

# **CAPÍTULO I**

## **1 REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**

## 1.1 MARCO TEÓRICO

### 1.1.1 Impacto Ambiental

El impacto ambiental es la alteración del medio ambiente, provocada directa o indirectamente por un proyecto o actividad en un área determinada, en términos simples el impacto ambiental es la modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza. (Ambiental, 2018)

### 1.1.2 Impacto positivo

#### Qué es el impacto ambiental positivo

Son aquellas que benefician al medio ambiente o aquellas cuyo objetivo es corregir los efectos negativos de las actividades humanas. Los impactos positivos pueden ser temporales o persistentes y reversibles o irreversibles. Hay varios ejemplos de impactos positivos en el medio ambiente, a continuación te los explicamos. (Garcia, 2019).

### 1.1.3 Impacto negativo

Los impactos ambientales negativos son aquellas alteraciones en el medioambiente que perjudican tanto el medio natural como la salud humana. Por tanto, las principales consecuencias son la contaminación del planeta (tierra, agua, y aire), la pérdida de biodiversidad y el incremento de enfermedades y problemas de salud.

Los impactos ambientales negativos pueden clasificarse según su efecto en el tiempo y la capacidad de volver a la situación anterior al impacto:

- **Temporales:** se trata de un impacto a corto plazo y por tanto el medio puede recupera el estado anterior al impacto.
- **Persistentes:** se trata de un impacto a largo plazo con efectos duraderos en el tiempo y en el espacio.
- **Irreversibles:** el impacto es de tal magnitud que genera un impacto permanente en el medio.
- **Reversible:** el medio natural podría recuperarse o no del todo a corto, medio o largo plazo. (García-Astillero, 2019)

#### **1.1.4 Calidad Ambiental**

El grado en que el estado actual o previsible de algún componente básico permite que el medio ambiente desempeñe adecuadamente sus funciones de sistema que rige y condiciona las posibilidades de vida en la Tierra. Este grado no se puede cuantificar; solo se lo califica con fundamentos, a través de un juicio de valor. (glosario.net, 2007).

#### **1.1.5 Desequilibrio Ecológico**

Un desequilibrio es la desorganización o transformación de los factores principales que mantienen un equilibrio en una formación o una estructura.

El desequilibrio ecológico es el desorden que ocurre en los elementos de la naturaleza cuando los factores del hombre influyen de manera que alteran al medio ambiente, provocando así, cambios drásticos de forma negativa a la existencia de la humanidad y los seres vivos. (Montalvan, 2018)

#### **1.1.6 Desequilibrio ambiental**

Son todos los desastres naturales: Incendios forestales, los tipos de incendios: de copa, superficie, suelo y mixto, inundaciones, deslizamientos, derrumbes, acciones de prevención y medidas de mitigación. Los problemas, por ejemplo del medio ambiente, no aparecen a partir de que "ecología" en el año 1869, pretendiendo significar que el medio ambiente es la casa de todos para el estudio y la ciencia. Sabemos que tampoco son nuevos los problemas que trata la ecología. Los ecosistemas han sido alterados siempre por el hombre. Hace más de diez mil años los hombres talaban árboles para conseguir madera y lograr amplios espacios para sus sembradíos. Entendemos que resulta claramente inevitable para los seres vivos transformar y modificar los lugares donde desarrollan sus actividades. Concretamente, el ambiente donde viven. Pero si el hombre no usa los recursos de la naturaleza con la debida racionalidad, compromete su presente y las futuras generaciones. (Hernandez, 2016)

#### **1.1.7 Equilibrio Ecológico**

Es el resultado de la interacción de los diferentes factores del ambiente, que hacen que el ecosistema se mantenga con cierto grado de estabilidad dinámica. La relación entre

los individuos y su medio ambiente determinan la existencia de un equilibrio ecológico indispensable para la vida de todas las especies, tanto animales como vegetales. Los efectos más graves han sido los ocasionados a los recursos naturales renovables: el agua, el suelo, la flora, la fauna y el aire. (Montalvan, 2018).

### **1.1.8 El Impacto Ambiental negativo**

Corresponde a la disminución o modificación adversa del valor natural, estético – cultural, paisajístico, de productividad ecológica o el aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, y los demás riesgos ambientales que discuerden con la estructura ecológica –geográfica.

El impacto ambiental negativo es también conocido como degradación ambiental, concepto que está asociado a la idea de la pérdida o deterioro de la calidad ambiental. (Torrejon, 2010)

### **1.1.9 Alternativas de solución para prevenir el desequilibrio y mejorar el medio ambiente.**

El desequilibrio ecológico es la pérdida de balance que existe en el medio ambiente. Sus causas en su totalidad son los seres humanos y se debe a que estos aprovechan exageradamente los recursos naturales que son de vital importancia para la sobrevivencia entre ellos están el agua, el aire, la flora, la fauna y que son los que mantienen el equilibrio de la naturaleza las consecuencia a que conlleva todo esto.

Por destrucción de las hábitat naturales, contaminación del aire y agua por las fábricas, en fin todo esto nos llevaría a la muerte si no se detiene a tiempo porque habría sequia por la contaminación de los mantos acuíferos que son los ríos lagos mares en fin todas las fuentes de agua naturales, habría menos fuentes de alimentación, por la erosión de los suelos además del calentamiento global que provoca múltiples desastres naturales y en realidad en nuestro medio están sucediendo todos estos acontecimientos por lo que se debería tomar una verdadera solución.

Unas alternativas de solución es que se formule medidas de protección ambiental, medidas de abuso de pesca, proteger los ríos y mares de la contaminación, crear organizaciones que se encarguen de plantar árboles para que se establezca el medio

ambiente. Una de las alternativas para solucionar este problema y prevenir las erosiones, el desequilibrio etc. Es lograr concientizar sobre la importancia de mantener forestadas los espacios a todos los moradores del sector. (Hernandez, 2016)

#### **1.1.10 Sistemas de información geográfica (S.I.G.)**

Un Sistema de Información Geográfica (SIG o GIS, en su acrónimo inglés (Geographic Information System) es una integración organizada de hardware, software y datos geográficos diseñada para capturar, almacenar, manipular, analizar y desplegar en todas sus formas la información geográficamente referenciada con el fin de resolver problemas complejos de planificación y de gestión. (Geográfica, 2010)

La base de un Sistema de Información Geográfica es una serie de mapas digitales representando diversas variables, o bien mapas que representan diversos objetos a los que corresponden varias entradas en una base de datos. Esta estructura permite combinar, en un mismo sistema, información con orígenes y formatos muy diversos lo que permite incrementar el grado de conocimiento. (Hilari, 2010).

#### **1.1.11 ArcGIS.-**

Es un completo sistema que permite recopilar, organizar, administrar, analizar, compartir y distribuir información geográfica.

Cómo la plataforma líder mundial para crear y utilizar sistemas de información geográfica (SIG), ArcGIS es utilizada por personas de todo el mundo para poner el conocimiento geográfico al servicio de los sectores del gobierno, la empresa, la ciencia, la educación y los medios. ArcGIS permite publicar la información geográfica para que esté accesible para cualquier usuario. (ESRI, 2020).

## **1.2 MARCO CONCEPTUAL**

### **1.2.1 Bosques**

Se denomina con el término de bosque a aquellas áreas que cuentan con una alta densidad de árboles. Los bosques son algo similar a una comunidad, pero de plantas, que cubren una importante porción del planeta tierra y que además funcionan como el hábitat de algunos animales, como moduladores de los flujos hidrológicos y ostentan

una función tan determinante como importante, como es la de conservar el suelo. (Ucha, Definición ABC, 2009)

### **1.2.2 Chaqueo**

Acto de quemar los cultivos para sembrar nuevos. (ariadne. sjartha 2017).

El chaqueo es utilizado para limpiar terrenos de cobertura forestal y vegetal (barbecho), y “recuperar” pastizales para el alimento del ganado. El chaqueo es una práctica antigua y barata por su fácil aplicación y tiene la ventaja de fijar micronutrientes en el suelo, lo cual asegura buenas cosechas en los primeros años después del chaqueo. Sin embargo existen muchas desventajas con el chaqueo, y el rendimiento de los cultivos va cayendo rápidamente, de modo que el suelo pierde su fertilidad. (Externas, 2010).

### **1.2.3 Deforestación**

La deforestación es el término que designa a aquel proceso que implica una progresiva reducción de la masa forestal, es decir, de los bosques y plantas que están presentes en una zona. También se lo suele denominar como tala de árboles y es casi siempre la directa consecuencia de la intervención del hombre en las superficies forestales. (Ucha, Definición ABC , 2015)

La deforestación es desmontar total o parcialmente las formaciones arbóreas para dedicar el espacio resultante a fines agrícolas, ganadero o de otro tipo. Esta concepción no tiene en cuenta ni la pérdida de superficie arbolada por desmonte parcial, ni el entresacado selectivo de maderas, ni cualquier otra forma de degradación. Según el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. (PNUMA, 2005)

### **1.2.4 Población**

Es un conjunto de seres vivos de una especie que habita en un determinado lugar. (Porto, 2008)

### **1.2.5 Suelo**

Suelo puede definirse, de acuerdo con el glosario de la Sociedad Americana de la Ciencia del Suelo (1984), como el material mineral no consolidado en la superficie de

la tierra, que ha estado sometido a la influencia de factores genéticos y ambientales, material parental, clima, microorganismos y topografía, actuando durante un determinado periodo. Es considerado también como un cuerpo natural involucrado en interacciones dinámicas con la atmósfera y con los estratos que están debajo de él y sirve como medio de crecimiento para los diversos organismos. (America, 1984).

Comúnmente llamamos suelo a la porción más superficial de la corteza terrestre, constituida en su mayoría por residuos de roca provenientes de procesos erosivos y otras alteraciones físicas y químicas, así como de materia orgánica fruto de la actividad biológica que se desarrolla en la superficie. (Raffino, 2020)

### **1.3 MARCO LEGAL**

#### **1.3.1 SEGÚN LA CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL ESTADO**

##### **SECCIÓN IV**

##### **RECURSOS FORESTALES**

###### **Artículo 386.**

Los bosques naturales y los suelos forestales son de carácter estratégico para el desarrollo del pueblo boliviano. El Estado reconocerá derechos de aprovechamiento forestal a favor de comunidades y operadores particulares. Asimismo promoverá las actividades de conservación y aprovechamiento sustentable, la generación de valor agregado a sus productos, la rehabilitación y reforestación de áreas degradadas.

###### **Artículo 387.**

**I.** El Estado deberá garantizar la conservación de los bosques naturales en las áreas de vocación forestal, su aprovechamiento sustentable, la conservación y recuperación de la flora, fauna y áreas degradadas.

**II.** La ley regulará la protección y aprovechamiento de las especies forestales de relevancia.

###### **Artículo 388.**

Las comunidades indígenas originario campesinas situadas dentro de áreas forestales serán titulares del derecho exclusivo de su aprovechamiento y de su gestión, de acuerdo con la ley.

**Artículo 389.**

**I.** La conversión de uso de tierras con cobertura boscosa a usos agropecuarios u otros, sólo procederá en los espacios legalmente asignados para ello, de acuerdo con las políticas de planificación y conforme con la ley.

**II.** La ley determinará las servidumbres ecológicas y la zonificación de los usos internos, con el fin de garantizar a largo plazo la conservación de los suelos y cuerpos de agua.

**III.** Toda conversión de suelos en áreas no clasificadas para tales fines constituirá infracción punible y generará la obligación de reparar los daños causados.

**1.3.2 LEY 1333****CAPITULO V****DE LOS BOSQUES Y TIERRAS FORESTALES**

**ARTICULO 46°.-** Los bosques naturales y tierras forestales son de dominio originario del Estado, su manejo y uso debe ser sostenible. La autoridad competente establecida por Ley especial, en coordinación con sus organismos departamentales descentralizados, normará el manejo integral y el uso sostenible de los recursos del bosque para los fines de su conservación, producción, industrialización y comercialización, así como también y en coordinación con los organismos competentes, la preservación de otros recursos naturales que forman parte de su ecosistema y del medio ambiente en general.

**ARTICULO 47°.-** La autoridad competente establecida por Ley especial, clasificará los bosques de acuerdo a su finalidad considerando los aspectos de conservación, Protección y producción, asimismo valorizará los bosques y sus resultados servirán de base para la ejecución de planes de manejo y conservación de recursos coordinando con las instituciones afines del sector.

**ARTICULO 48°.-** Las entidades de derecho público fomentarán las actividades de investigación a través de un programa de investigación forestal, orientado a fortalecer los proyectos de forestación, métodos de manejo e industrialización de los productos forestales. Para la ejecución de los mismos, se asignarán los recursos necesarios.

**ARTICULO 49°.-** La industria forestal deberá estar orientada a favorecer los intereses Nacionales, potenciando la capacidad de transformación, comercialización y aprovechamiento adecuado de los recursos forestales, aumentando el valor agregado de las especies aprovechadas, diversificando la producción y garantizando el uso sostenible de los mismos.

**ARTICULO 50°.-** Las empresas madereras deberán reponer los recursos maderables extraídos del bosque natural mediante programas de forestación industrial, además del cumplimiento de las obligaciones contempladas en los planes de manejo. Para los programas de forestación industrial en lugares diferentes al del origen del recurso extraído, el Estado otorgará los mecanismos de incentivo necesarios.

**ARTICULO 51°.-** Declarase de necesidad pública la ejecución de los planes de Forestación y agroforestación en el territorio nacional, con fines de recuperación de suelos, protección de cuencas, producción de leña, carbón vegetal, uso comercial e industrial y otras actividades específicas.

### **1.3.3 LEY FORESTAL N° 1700**

#### **CAPITULO IV**

#### **DEL OTORGAMIENTO Y CONTROL DE LOS DERECHOS FORESTALES**

##### **ARTICULO 35. (Permisos de desmonte)**

Los permisos de desmonte se otorgarán directamente por la instancia local de la Superintendencia Forestal y con comunicación a las prefecturas y municipalidades de la jurisdicción, bajo las condiciones específicas que se establezcan de conformidad con las regulaciones de la materia, y proceden en los casos siguientes:

1. Desmontes de tierras aptas para usos diversos.
2. Construcción de fajas cortafuegos o de vías de transporte, instalación de líneas de comunicación, de energía eléctrica, realización de obras públicas, o para erradicación de plagas, enfermedades y endemias.

El incumplimiento de las condiciones establecidas en el permiso da lugar a su revocatoria, independientemente de las multas, las obligaciones que disponga la autoridad competente y demás sanciones de ley.

## **CAPITULO V**

### **DE LAS PATENTES FORESTALES**

#### **ARTICULO 36. (Clases de patentes forestales)**

Se establecen en favor del Estado las siguientes patentes por la utilización de recursos forestales, que no constituyen impuesto, tomando la hectárea como unidad de superficie:

1. La patente de aprovechamiento forestal, que es el derecho que se paga por la utilización de los recursos forestales, calculado sobre el área aprovechable de la concesión establecida por el plan de manejo.
2. La patente de desmonte, que es el derecho que se paga por los permisos de desmonte.

#### **ARTICULO 37. (Monto de las patentes)**

1. El monto de la patente de aprovechamiento forestal será establecido mediante procedimiento de licitación, sobre la base mínima del equivalente en Bolivianos (Bs.) a un Dólar de los Estados Unidos de América (US\$1) por hectárea y anualmente. El valor de la patente de aprovechamiento resultante de la licitación será reajustado anualmente en función de la paridad cambiaria de dicho signo monetario. Además, cada 5 años la patente y la base mínima serán reajustadas en función de la variación ponderada entre las listas originales y actualizadas de precios referenciales de productos en estado primario (madera simplemente aserrada). La variación ponderada se determinará según el comportamiento de los precios y los volúmenes de producción nacional.
2. La patente de aprovechamiento forestal por la utilización de bosques en tierras privadas es la establecida en el párrafo I del artículo 32 de la presente ley, sujeta al sistema de reajustes previstos en el párrafo anterior. Las Universidades y Centros de Investigación en actividades forestales calificados por la Superintendencia Forestal que posean áreas forestales debidamente otorgadas, están exentos del pago de patente forestal.
3. Para los permisos de desmonte, la patente será el equivalente a quince veces el valor de la patente mínima y, adicionalmente, el pago equivalente al 15% del

valor de la madera aprovechada en estado primario del área desmontada, conforme a reglamento. Sin embargo, el desmonte hasta un total de 5 hectáreas en tierras aptas para actividades agropecuarias está exento de patente. El comprador de la madera aprovechada del desmonte para poder transportarla debe pagar el 15% de su valor en estado primario, según reglamento.

**ARTICULO 38. (Distribución de las patentes forestales)**

Las patentes de aprovechamiento forestal y de desmonte, serán distribuidas de la siguiente manera:

1. Prefectura: 35% de la patente de aprovechamiento y 25% de la patente de desmonte, por concepto de regalía forestal.
2. Las Municipalidades: 25% de la patente de aprovechamiento y 25% de la patente de desmonte, distribuidos de acuerdo a las áreas de aprovechamiento otorgadas en sus respectivas jurisdicciones para el apoyo y promoción de la utilización sostenible de los recursos forestales y la ejecución de obras sociales de interés local, siempre que el municipio beneficiario cumpla con la finalidad de este aporte. La Superintendencia Forestal podrá requerir al Senado Nacional la retención de fondos, emergentes de la presente ley, de un municipio en particular en caso de incumplimiento de las funciones detalladas en el Artículo 25? de la presente ley. Si el Senado Nacional admite la denuncia, quedan suspendidos los desembolsos provenientes de la distribución de las patentes forestales correspondientes al gobierno municipal denunciado. En tanto el Senado Nacional resuelva definitivamente la situación, los recursos señalados continuarán acumulándose en la cuenta del gobierno municipal observado.
3. Fondo Nacional de Desarrollo Forestal: 10% de la patente de aprovechamiento forestal más el 50% de las patentes de desmonte y los saldos líquidos de las multas y remates, para un fondo fiduciario destinado a aportes çd0e contrapartida para la clasificación, zonificación, manejo y rehabilitación de cuencas y tierras forestales, ordenamiento y manejo forestal, investigación, capacitación y transferencia de tecnologías forestales.

4. Superintendencia Forestal: 30% de la patente de aprovechamiento forestal. Cualquier excedente sobre el presupuesto aprobado por ley pasará al Fondo Nacional de Desarrollo Forestal.

## **CAPITULO VI**

### **DE LAS PROHIBICIONES, CONTRAVENCIONES, DELITOS Y SANCIONES**

#### **ARTICULO 39. (Prohibición de concesión)**

Se prohíbe adquirir concesiones forestales, personalmente o por interpósita persona, durante el ejercicio de sus funciones y hasta un año después de haber dejado el cargo a:

El Presidente y Vicepresidente de la República, Senadores y Diputados, Ministros de Estado, Presidente y Ministros de la Corte Suprema de Justicia, Magistrados del Tribunal Constitucional, Contralor General de la República, Vocales de las Cortes Superiores de Distrito, autoridades ejecutivas de la Reforma Agraria y miembros de la Judicatura Agraria, Fiscal General de la República, Superintendente General de Recursos Naturales Renovables, Superintendente Forestal, Prefectos, Subprefectos y Corregidores y Consejeros Departamentales, Alcaldes y Concejales, servidores públicos del Ministerio de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente y de la Superintendencia Forestal.

1. Los cónyuges, ascendientes, descendientes hasta el segundo grado de consanguinidad de los servidores públicos mencionados en el inciso a).

Se salvan los derechos constituidos con anterioridad a la publicación de la presente ley y los que se adquieran por sucesión hereditaria.

Los que incurran en la prohibición establecida perderán el derecho y se inhabilitarán para un nuevo otorgamiento durante cinco años, sin perjuicio de las acciones a que haya lugar.

#### **ARTICULO 42. (Delitos forestales)**

1. Constituyen delitos de resistencia a la autoridad, desobediencia e impedimento o estorbo al ejercicio de funciones, tipificados en los artículos 159?, 160? y 161? del Código Penal, según correspondan, los actos ejercidos contra los inspectores y auditores forestales debidamente acreditados por la autoridad competente y el

incumplimiento de las resoluciones de la autoridad forestal, de los pliegos de cargos y recomendaciones de las inspecciones y de los informes y dictámenes de auditoría debidamente validados.

2. Constituyen circunstancias agravantes de los delitos tipificados en los artículos 198?, 199?, 200? y 203? del Código Penal según corresponda, cuando los actos de falsedad material o ideológica, o el uso de instrumentos falsificados, estén referidos al Plan de Manejo y sus instrumentos subsidiarios, programas de abastecimiento de materia prima, declaraciones juradas, informes y documentos de los profesionales y técnicos forestales, pliegos de cargo y recomendaciones de las inspecciones forestales, informes y dictámenes de auditorías forestales y demás instrumentos establecidos por la presente ley y su reglamento.

3. Constituyen circunstancias agravantes del delito previsto en el artículo 206 del Código Penal cuando la quema en áreas forestales se efectúe sin la debida autorización o sin observar las regulaciones sobre quema controlada o se afecten tierras de protección, producción forestal, inmovilización o áreas protegidas.

4. Constituyen actos de destrucción y deterioro de bienes del Estado y la riqueza nacional tipificados en el artículo 223 del Código Penal, la tala o quema de la cobertura arbórea en tierras de protección, producción forestal o inmovilización y en las áreas protegidas, la tala o quema practicadas en tierras con cobertura boscosa aptas para otros usos sin la autorización de la autoridad competente o sin cumplir las regulaciones de la materia, así como el incumplimiento del Plan de Manejo en aspectos que afecten elementos esenciales de protección y sostenibilidad del bosque.

5. Constituye acto de sustracción tipificado en el artículo 223 del Código Penal la utilización de recursos forestales sin autorización concedida por la autoridad competente o fuera de las áreas otorgadas, así como su comercialización.

**Decreto Supremo 2914 Publicado en la Edición: 897NEC, Fecha de Publicación 27 DE SEPTIEMBRE DE 2016:**

Crea el Programa de Monitoreo y Control de la Deforestación y Degradación de Bosques - “NUESTROS BOSQUES”, establece sus componentes y mecanismos para su ejecución, de acuerdo al Plan de Desarrollo Económico y Social en el marco del

Desarrollo Integral para Vivir Bien 2016-2020 – PDES y en cumplimiento de los compromisos internacionales en Cambio Climático.

DECRETO SUPREMO N° 2914 EVO MORALES AYMA PRESIDENTE CONSTITUCIONAL DEL ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA CONSIDERANDO: Que el numeral 7 del Parágrafo II del Artículo 298 de la Constitución Política del Estado, establece que es competencia exclusiva del nivel central del Estado la política forestal y régimen general de suelos, recursos forestales y bosques.

**EN CONSEJO DE MINISTROS, DECRETA: CAPÍTULO I DISPOSICIONES GENERALES ARTÍCULO 1.- (OBJETO).** El presente Decreto Supremo tiene por objeto crear el Programa de Monitoreo y Control de la Deforestación y Degradación de Bosques - “NUESTROS BOSQUES”, establecer sus componentes y mecanismos para su ejecución, de acuerdo al Plan de Desarrollo Económico y Social en el marco del Desarrollo Integral para Vivir Bien 2016-2020 – PDES y en cumplimiento de los compromisos internacionales en Cambio Climático.

**ARTÍCULO 2.- (CREACIÓN).** Se crea el Programa de Monitoreo y Control de la Deforestación y Degradación de Bosques - “NUESTROS BOSQUES” a cargo del Ministerio de Medio Ambiente y Agua con un enfoque integral, contemplando los siguientes componentes: a) Monitoreo y control de la deforestación; b) Monitoreo, prevención, control y combate de incendios forestales; c) Manejo integral del fuego; d) Recuperación de bosques en áreas degradadas.

**ARTÍCULO 3.- (ALCANCE).** El Programa de Monitoreo y Control de la Deforestación y Degradación de Bosques - “NUESTROS BOSQUES”, se implementará en todo el territorio del Estado Plurinacional de Bolivia.

**ARTÍCULO 4.- (OBJETIVOS DEL PROGRAMA).** El Programa de Monitoreo y Control de la Deforestación y Degradación de Bosques - “NUESTROS BOSQUES”, tiene como objetivos: a) Promover mecanismos de regulación para la ampliación de la superficie de producción de alimentos en el país de forma sustentable, en el marco de lo previsto en los planes de mediano y largo plazo; b) Erradicar progresivamente la deforestación ilegal en el país hasta el año 2020; c) Mejorar los lineamientos técnicos

legales de autorización, seguimiento, monitoreo, control y sanción de la deforestación; d) Desarrollar y fortalecer las capacidades locales e institucionales de los diferentes niveles de gobierno para el monitoreo, prevención y control de la deforestación, incendios forestales y manejo integral del fuego; e) Reducir los impactos sociales, económicos y ambientales generados por la deforestación ilegal, degradación de bosques, incendios forestales y uso inadecuado del fuego; f) Promover estrategias y acciones para la recuperación de bosques en áreas degradadas.

**ARTÍCULO 5.- (RESPONSABLES).** Los responsables para la ejecución del Programa de Monitoreo y Control de la Deforestación y Degradación de Bosques - “NUESTROS BOSQUES”, en el marco de sus competencias y atribuciones son los siguientes: a) Ministerio de Medio Ambiente y Agua a través de la Dirección General de Gestión y Desarrollo Forestal – DGGDF, como responsable de la coordinación y monitoreo en la implementación del Programa de Monitoreo y Control de la Deforestación y Degradación de Bosques - “NUESTROS BOSQUES”, a nivel nacional; b) Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras; c) Autoridad de Fiscalización y Control Social de Bosques y Tierra – ABT; d) Autoridad Plurinacional de la Madre Tierra – APMT; e) Entidades territoriales autónomas; f) Servicio Nacional de Áreas Protegidas – SERNAP.

## **CAPÍTULO II MONITOREO Y CONTROL DE LA DEFORESTACIÓN**

**ARTÍCULO 6.- (MONITOREO Y CONTROL DE LA DEFORESTACIÓN).** Es el componente por el cual se realiza el monitoreo y control a la ampliación de la superficie de producción de alimentos a través del cambio de uso de suelo en áreas boscosas, respetando la aptitud de la vocación del uso de suelo agropecuario y forestal y considerando la provisión sustentable de funciones ambientales, así como el monitoreo y control de la deforestación ilegal.

**ARTÍCULO 7.- (IDENTIFICACIÓN Y AUTORIZACIÓN DE LAS ÁREAS DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS).** I. La identificación y autorización de áreas de producción de alimentos en bosques se definirá de acuerdo al Plan de Desarrollo Económico y Social 2016-2020, en el marco del Desarrollo Integral para Vivir Bien. II. Los Ministerios de Medio Ambiente y Agua y de Desarrollo Rural y Tierras a través

de una Resolución Biministerial, son los responsables de identificar anualmente las metas y áreas de producción de alimentos de manera planificada en el país, basados en la aptitud de usos de suelos y considerando la provisión sustentable de las funciones ambientales de los bosques. Las superficies deforestadas al margen de las áreas planificadas serán consideradas como áreas ilegales sujetas a sanción. III. La solicitud de autorización de desmontes de áreas para la producción de alimentos en bosques para la propiedad agraria individual y comunitaria o colectiva se realizará a través de instrumentos técnicos legales vigentes, en los plazos que serán definidos por la ABT para su evaluación técnica de las áreas y metas conforme al Parágrafo II del presente Artículo. IV. El Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras, en coordinación con otras entidades competentes, deberá realizar procesos de coordinación y articulación para apoyar con acciones de desarrollo rural integral y sustentable para que los propietarios agrarios individuales y comunitarios y colectivos optimicen los rendimientos en sus áreas de producción agropecuaria, forestal y agroforestal, a través de la incorporación de acciones de desarrollo rural integral y sustentable, intensificación de actividades agropecuarias y reducción de actividades extensivas, y restauración de zonas de vida, entre otras acciones.

**ARTÍCULO 8.- (GESTIÓN, DIFUSIÓN Y TRANSPARENCIA DE LA INFORMACIÓN).** I. El Ministerio de Medio Ambiente y Agua, a través del Sistema de Información y Monitoreo de Bosques – SIMB, establecerá un módulo para el seguimiento de la deforestación en todo el territorio del Estado Plurinacional de Bolivia. Con este propósito, las entidades competentes del Órgano Ejecutivo vinculadas con la administración de bosques y tierras deberán proporcionar de forma obligatoria la información requerida por el SIMB. II. El SIMB registrará las áreas que cuentan con autorizaciones de desmontes para la producción de alimentos, misma que será de acceso público. III. La DGGDF en coordinación con la ABT a la finalización de cada gestión, remitirá un informe a las Máximas Autoridades Ejecutivas – MAEs, sobre el monitoreo y control de la Deforestación emitiendo el dictamen respectivo para la aplicación de los incentivos pertinentes, así también elaborará recomendaciones para su implementación en la siguiente gestión.

**ARTÍCULO 9.- (GESTIÓN Y CONTROL DE LA DEFORESTACIÓN ILEGAL).** I. El Ministerio de Medio Ambiente y Agua, coordinará con el Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras para dar cumplimiento al Programa de Monitoreo y Control de la Deforestación y Degradación de Bosques - “NUESTROS BOSQUES”, en el marco del derecho de uso y aprovechamiento de recursos forestales y tenencia de la tierra. II. La ABT realizará el control de la deforestación ilegal a través de mecanismos vigentes. III. La ABT coordinará las acciones necesarias con las entidades del Órgano Ejecutivo, entidades territoriales autónomas, Policía Boliviana, Fuerzas Armadas, organizaciones sociales, y otras entidades privadas, para realizar inspección, vigilancia y control territorial.

#### **CAPÍTULO V RECUPERACIÓN DE BOSQUES EN ÁREAS DEGRADADAS**

**ARTÍCULO 19.- (RECUPERACIÓN DE BOSQUES EN ÁREAS DEGRADADAS).** Es el componente mediante el cual se promueven procesos de coordinación y acciones intergubernamentales para recuperar áreas degradadas de suelos forestales con la ejecución de acciones tendientes a la regeneración de bosques en dichas áreas para la provisión de funciones ambientales, sociales y económicas.

#### **CAPÍTULO VI RÉGIMEN SANCIONATORIO**

**ARTÍCULO 21.- (SANCIONES A PROPIEDADES AGROPECUARIAS).** Las ciudadanas y los ciudadanos que sean titulares de predios de pequeñas propiedades, medianas propiedades, empresas agropecuarias, propiedades colectivas y territorios indígenas originarios campesinos que realicen deforestación ilegal serán sancionados conforme a lo establecido en la Ley N° 337, de 11 de enero de 2013, de Apoyo a la Producción de Alimentos y Restitución de Bosques.

**ARTÍCULO 22.- (SUSPENSIÓN DE AUTORIZACIONES).** Toda solicitud de desmontes y/o trámites administrativos efectuados por los usuarios del bosque ante la autoridad competente, no serán autorizadas, si hubieren obligaciones administrativas incumplidas.

#### **CAPÍTULO VII ACCIONES DE SEGUIMIENTO, PROMOCIÓN Y FOMENTO**

**ARTÍCULO 23.- (INFORME ANUAL DE SEGUIMIENTO).** La DGGDF elaborará un informe anual de seguimiento a la implementación del Programa

de Monitoreo y Control de la Deforestación y Degradación de Bosques - “NUESTROS BOSQUES”, territorializado por región, departamento y municipio que muestre los avances y cumplimiento de los aspectos identificados en el presente Decreto Supremo.

**ARTÍCULO 24.- (PROMOCIÓN Y FOMENTO).** Las entidades territoriales autónomas y organizaciones comunitarias y de productores que hayan cumplido de forma satisfactoria con los procesos y acciones vinculadas al Programa de Monitoreo y Control de la Deforestación y Degradación de Bosques - “NUESTROS BOSQUES”, serán priorizados por los programas y proyectos a cargo del Ministerio de Medio Ambiente y Agua.

**CAPÍTULO VIII FINANCIAMIENTO ARTÍCULO 25.- (FINANCIAMIENTO).**

El Programa de Monitoreo y Control de la Deforestación y Degradación de Bosques - “NUESTROS BOSQUES” será financiado con: a) Recursos propios de la ABT; b) Créditos y donaciones nacionales e internacionales; c) Otros Recursos.

**DISPOSICIONES TRANSITORIAS DISPOSICIÓN TRANSITORIA**

**PRIMERA.-** El Ministerio de Medio Ambiente y Agua, en el plazo de noventa (90) días hábiles a partir de la publicación del presente Decreto Supremo, elaborará y aprobará mediante Resolución Ministerial la reglamentación necesaria para la implementación del presente Decreto Supremo.

**DISPOSICIÓN TRANSITORIA SEGUNDA.-** La Autoridad de Fiscalización y Control Social de Bosques y Tierra – ABT, en coordinación con el Ministerio de Medio Ambiente y Agua, en el plazo de sesenta (60) días hábiles a partir de la publicación de presente Decreto Supremo, podrá adecuar su estructura organizativa y procesos normativos y técnicos conforme a lo dispuesto en el presente Decreto Supremo.

## **CAPÍTULO II**

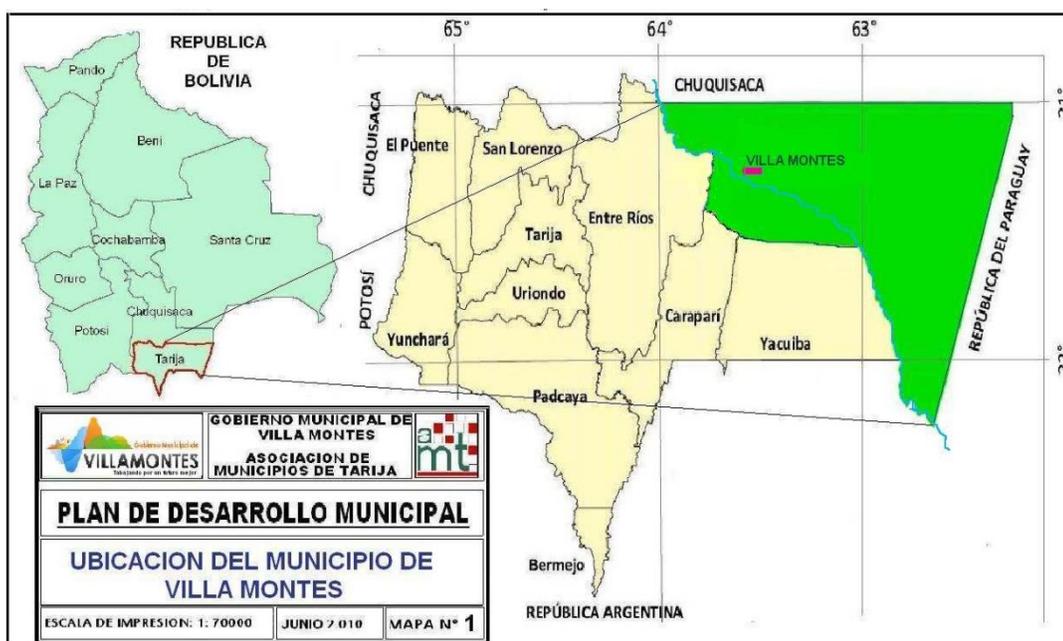
### **2 MATERIALES Y MÉTODOS**

## 2.1 ÁREA DE ESTUDIO

### 2.1.1 Ubicación geográfica

El Municipio de Villa Montes, Tercera Sección de la Provincia Gran Chaco, se encuentra ubicado estratégicamente al noreste del departamento de Tarija. Limita al norte con el departamento de Chuquisaca, al sur con el Municipio de Yacuiba y la República de la Argentina, al este con el Paraguay y al oeste con la Provincia O'Connor del departamento de Tarija

**Imagen 1 Mapa del área de estudio**



Fuente: PDM Villa Montes 2011

La imagen 1 representa al área en el cual se ejecutó el presente trabajo.

### 2.1.2 Descripción del área de estudio

#### 2.1.2.1 Áreas de erosión

La zona de pie de monte (oeste de la carretera Yacuiba – Villa Montes – Camiri), se caracteriza por sus fuertes pendientes, donde se encuentra la actividad agrícola tiene pendientes que varían entre 10% y 30%, en dirección oeste la pendiente se incrementa

hasta más de 60%, que bajan diferentes ríos y quebradas. Presenta diferentes grados de disección, desde colinas denudativas, terrazas y llanuras deposicionales, formadas por sedimentos como areniscas, arcillitas y limolitas del terciario. Los suelos son mayormente profundos a muy profundos con poca pedregosidad superficial, con texturas medias a finas, con drenaje superficial mayormente rápido.

#### 2.1.2.2 Fisiografía

El Municipio de Villa Montes, pertenece desde la zona de pie de monte hacia la frontera con la República del Paraguay a la provincia fisiográfica de la Llanura Chaqueña Beniana, y desde las serranías del Aguaragüe hacia el oeste a la Provincia fisiográfica Subandina. La Llanura pertenece a una amplia unidad morfoestructural, casi en su integridad cubierta por sedimentos de origen aluvial, fluvioacustre y residual, conteniendo en algunos lugares horizontes alternantes de cinerita.

Altitudes: Las altitudes son:

- a.)** Zona Noreste; con una elevación entre 350 y 550 msnm.
- b.)** Zona de Ibibobo hacia el Norte; con algunas pendientes hasta 15%, elevación entre 550 y 750 msnm.
- c.)** Zona Ibibobo aguas abajo depósitos fluviales forman terrazas y cañadas con altura variando entre 300 y 400 msnm.
- d.)** Zona Noreste; compuesta por la llanura propiamente dicha, donde se identifica un relieve casi plano a ligeramente ondulado (0 - 2%), y se constituye de superficies de la llanura y depresiones, con una elevación entre 350 y 550 msnm. En general los suelos son profundos, de textura franco-limosa, franco- arcillo-limoso, formada en material no consolidado, de depósitos coluviales y fluviales, con drenaje bueno a rápido en las superficies de la llanura, e imperfecto en las depresiones. Las características químicas muestran que localmente se presenta leve salinidad, y el que la disponibilidad de nutrientes generalmente es buena, con excepción de carbón orgánico que es bajo a muy bajo. El grado de erosión es ligero, sobre todo de tipo laminar e hídrico.
- e.)** Zona de Ibibobo hacia el Norte; se nota que la pendiente es más pronunciada, generalmente entre 2 y 10%, con algunas pendientes hasta 15%, elevación entre

550 y 750 msnm, constituyéndose en una zona de serranías dentro de la llanura. Generalmente los suelos son formados de material sedimentario, sobre todo conglomeratos y breccias, intercambiado con algunas capas coluviales y fluviales. El drenaje es bueno a rápido. Comprende las unidades de terreno.

**f.)** Zona Ibibobo aguas abajo; el río Pilcomayo ha cambiado de cauce varias veces, constituyendo el ápice del abanico aluvial del río Pilcomayo, cuyos depósitos fluviales forman terrazas y cañadas con altura variando entre 300 y 400 msnm.

Los suelos son formados por arena fina limosa, son profundos, bien drenados en las terrazas y moderadamente drenados en las cañadas, donde existe riesgo de inundación anualmente. El relieve es ligeramente ondulado, con ligera erosión laminar y encostramiento. Los suelos de las terrazas presentan moderado grado de sodicidad, lo que afecta la estructura del suelo.

**g.)** La zona plana (0 – 2 %); ubicada entre las serranías norte de Ibibobo y el pie de monte, es formada por depósitos coluviales, los suelos son profundos, bien drenados en las superficies más altas, e imperfectamente drenados en las depresiones.

**h.)** Zona Pie de Monte; formada en las estribaciones de la serranía del Aguaragüe, con relieve variable, pendientes entre 2 y 10%, de donde bajan diferentes ríos y quebradas. Presenta diferentes grados de disección, desde colinas denudativas, terrazas y llanuras deposicionales, formadas por sedimentos como areniscas, arcillitas y limolitas del terciario. Los suelos son mayormente profundos a muy profundos con poca pedregosidad superficial, con texturas medias a finas, con drenaje superficial mayormente rápido.

**i.)** La zona de las serranías y colinas; desde la serranía del Aguaragüe hacia el oeste, se constituye de serranías con dirección norte-sur. La litología se constituye de areniscas, lutitas y arcillitas; las pendientes generalmente son bastante inclinadas, llegando a pendientes de mayor a 60%, pero también contiene valles de menor pendiente, sobre todo en el extremo oeste. Los suelos son moderadamente profundos (30-50 cm, y de 50 a 100 cm), bien drenados en las pendientes, y profundos en los valles.

## 2.1.2.3 PRECIPITACION MAXIMA DIARIA (mm)

Estación: VILLA MONTES - AEROPUERTO

Lat. S.: 21° 15' 17" Provincia: GRAN CHACO

Long. W.: 63° 24' 27" Departamento: TARIJA

Altitud: 403 m.s.n.m.

**Cuadro 1: precipitación máxima mensual de Villa Montes**

AÑO	EN	FEB	MA	AB	MA	JU	JU	AG	SEP	OC	NO	DI	Máxim
1998	60.1	57.3	43.4	42.6	0.3	3.2	1.0	<b>3.4</b>	0.2	42.4	38.2	18.8	<b>60.1</b>
1999	12.8	40.3	57.4	9.3	8.8	<b>3.7</b>	<b>6.4</b>	0.0	2.6	14.7	14.2	37.4	<b>57.4</b>
2000	72.3	12.3	36.3	24.0	5.5	1.3	0.3	0.2	4.2	20.2	60.2	53.1	<b>72.3</b>
2001	27.3	38.2	61.7	17.7	4.7	<b>3.7</b>	0.0	0.0	<b>16.4</b>	30.4	15.3	16.3	<b>61.7</b>
2002	14.7	32.2	<b>137.</b>	39.2	9.2	1.1	1.8	0.0	0.0	<b>87.2</b>	38.3	22.1	<b>137.3</b>
2003	49.3	41.8	60.2	4.3	3.3	3.3	0.1	0.0	0.0	20.3	15.4	44.1	<b>60.2</b>
2004	39.2	35.2	75.7	77.2	3.4	1.6	0.0	0.3	6.8	60.3	60.3	37.4	<b>77.2</b>
2005	53.2	<b>121.</b>	23.8	10.2	1.8	2.6	0.0	0.0	5.8	11.1	42.7	<b>82.1</b>	<b>121.2</b>
2006	84.3	99.4	41.5	<b>93.4</b>	0.0	2.2	0.0	0.0	3.1	30.4	71.3	80.7	<b>99.4</b>
2007	<b>84.4</b>	104.	65.6	5.8	6.1	0.0	2.1	0.0	9.1	66.3	52.9	62.4	<b>104.3</b>
2008	63.7	31.2	53.6	29.1	3.1	2.8	0.0	0.6	0.0	5.4	<b>76.2</b>	51.2	<b>76.2</b>
2009	31.6	64.8	33.3	48.7	<b>20.3</b>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	45.4	70.3	<b>70.3</b>
<b>MEDI</b>	<b>84,4</b>	<b>121,</b>	<b>137,</b>	<b>93,4</b>	<b>20,3</b>	<b>3,7</b>	<b>6,4</b>	<b>3,4</b>	<b>16,4</b>	<b>87,2</b>	<b>76,2</b>	<b>82,1</b>	<b>137,3</b>

Fuente: PDM Villa Montes 2011

El cuadro 1 representa a la precipitación máxima mensual en el municipio de Villa Montes del año 1998 a 2009

## 2.1.2.4 Recursos forestales

En el siguiente cuadro, se muestran las principales especies forestales, que son aprovechadas para satisfacer las demandas de estos tipos de maderas a nivel comercial o trabajos comunales y familiares.

## ESPECIES DE INTERÉS COMERCIAL

**Cuadro 2: Especies e interés comercial**

Nombre vulgar	Nombre científico
Orco molle	Bumelia obtusifolia
Tipa colorada	Pterogyne nitens
Roble	Amburana cearensis
Urundel	Astronium urundeuva
Cedro	Cedrela balansae, C. Angustifolia, C.
Mora	Chlorophora tintoria
Timboy o pacará	Enterolobium contortissiliquum
Quina blanca	Lonchocarpus lilloi
Perilla o palo amarillo	Phyllostylon rhamnoides
Quebracho colorado	Schinopsis sp.
Quebracho blanco	Aspediosperma quebracho blanco
Quina	Miroxylon peruiferum
Guayacan	Caesalpinia paraguariensis
Cebil colorado	Piptademia macrocarpa
Orco quebracho	Schinopsis marginate
Palo Blanco	Calycophyllum multiflorum
Tipa	Tipuana tipu
Lapacho	Tabebuia ipe

Fuente: PDM Villa Montes 2011

El cuadro 2 representa a las especies e interés comercial en el Municipio de Villa Montes.

### 2.1.2.5 Recursos Hídricos

Por la importancia y la escasez del recurso agua, sobre todo para el sector pecuario. (G.A.M.V.M. 1998).

### 2.1.2.6 Incendios forestales

Al no disponerse de una base de datos con la serie histórica de incendios forestales que defina la ubicación y límites de éstos, se procedió al desarrollo de un modelo cartográfico de amenaza de incendios forestales basado en cinco variables, tres de ellas pertenecen a la denominada “gran triada de comportamiento del fuego” como son: combustibles, topografía y clima. La cuarta variable corresponde a influencia de la red de caminos y la quinta a la influencia de las comunidades. Cuadros que se muestran en anexos.

## **2.2 MATERIALES**

- Computadora
- GPS (Global Positioning System) – GARMIN Etrex VENTURE HC
- Software
- Imágenes de satélite
- Bolígrafo
- Tablero

## **2.3 METODOLOGÍA**

### **2.3.1 Enfoque de la investigación**

El presente trabajo de investigación se realizó bajo el enfoque de investigación Cuantitativa, tiene que ver con la “cantidad” y, por tanto, su medio principal es la medición y el cálculo. En general, busca medir variables con referencia a magnitudes. Tradicionalmente se ha venido aplicando con éxito en investigaciones de tipo experimental, descriptivo, explicativo y exploratorio, aunque no exclusivamente. (Niño Rojas, 2008).

Aplicamos este método porque nos ayudará a cuantificar la superficie deforestada.

### **2.3.2 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN**

#### **2.3.2.1 Descriptivo**

Su propósito es describir la realidad del objeto de estudio, un aspecto de él, sus partes, sus clases, sus categorías o las relaciones que se pueden establecer entre varios objetos, con el fin de esclarecer una verdad, corroborar un enunciado o comprobar una hipótesis. Se entiende como el acto de representar por medio de palabras las características de fenómenos, hechos, situaciones, cosas, personas y demás seres vivos, de tal manera que quien lea o interprete, los evoque en la mente.

En razón de que la descripción se emplea como un instrumento para otros tipos de investigación, por ejemplo la experimental o la explicativa, muchos consideran que la investigación descriptiva es sólo un método o una técnica.

Sea o no un tipo de investigación, el hecho es que es muy empleada en varios campos científicos, tanto en modalidades de investigación cualitativa como cuantitativa.

En la descripción se suelen usar los símbolos más comunes en la investigación, (como imágenes, gráficas, figuras geométricas, etc.) y se expresa en un lenguaje y estilo denotativo, preciso y unívoco (Niño Rojas, 2008).

En este método describiremos el medio básico para la elaboración de mapas.

### 2.3.2.2 Explicativo

La explicación también es un instrumento utilizado en muchos tipos de investigación; Es casi el objetivo final, la meta o la exigencia, ya que busca respuesta a una pregunta fundamental, por el deseo de conocer y saber del ser humano: “¿Por qué?”. Averigua las causas de las cosas, hechos o fenómenos de la realidad. La explicación es un proceso que va mucho más allá de la simple descripción de un objeto. Diríamos que es más avanzada, pues una cosa es evidenciar cómo es algo, o recoger datos y descubrir hechos en sí, y otra muy distinta explicar el por qué. “Este es el tipo de investigación que más profundiza nuestro conocimiento de la realidad, porque explica la razón, el porqué de las cosas, y es por lo tanto más complejo y delicado, pues el riesgo de cometer errores aumenta considerablemente” (Sabino, 1998).

A través de las imágenes satelitales podremos determinar las superficie deforestada del 2010 al 2018 y los resultados obtenidos nos servirán para identificar los impactos ambientales y así apoyar a la gestión sostenible del Gobierno Autónomo Municipal de Villa Montes.

## 2.3.3 Estructura Metodológica

### 2.3.3.1 Fase de gabinete

En el presente trabajo de investigación se realizó la recopilación de información secundaria. Selección y descargado de imágenes satelitales LANDSAT 5 y LANDSAT 8, corrección georeferenciación e interpretación.

### 2.3.3.2 Fase De Campo

Verificación de los resultados de la interpretación de las imágenes satelitales insitu para validar la información obtenida.

### 2.3.3.3 Fase de post campo

Comparación de los resultados de la verificación en campo con la información de la interpretación de las áreas de deforestación hasta el año 2018.

Elaboración del documento de borrador de tesis.

1. Para cumplir con el primer objetivo se realizó bajo el método de la modelación, es el método mediante el cual se crea abstracciones con el objetivo de explicar la realidad. El modelo como sustituto del objeto de investigación se muestra como algo semejante al objeto, aunque el investigador es el que propone especulativamente dicho modelo, en este se realizará el modelo ambiental en SIG.

2. Para dar cumplimiento al segundo objetivo se realizó conjunto a la ABT brindándonos así los registros respectivos para dar lugar a la comparación de datos.

3. El método que se aplicó fue la de evaluación de impacto ambiental de Gómez Orea, debido a que la actividad de tala ilegal representa áreas deforestadas sin planificación, ni medidas de mitigación o de restauración, es que traen por consecuencia pasivos forestales, que difícilmente podrán darse con los responsables de ello. Es por eso que se eligió este método de evaluación de impactos ambientales, ya que hay experiencia en la aplicación hacia pasivos ambientales.

4. Concluyendo con el último objetivo, será mediante la socialización de información del Gobierno Municipal de Villa Montes y los datos obtenidos por el presente trabajo de tesis.

## **CAPÍTULO III**

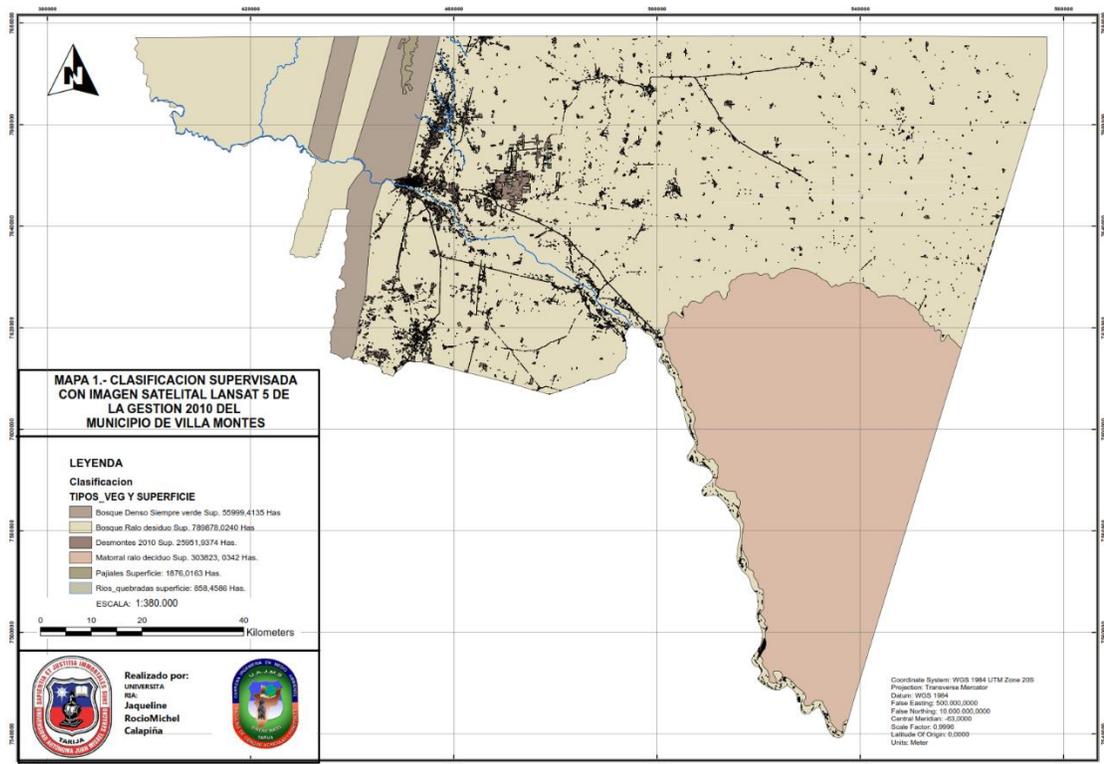
### **3 RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

Resultados del objetivo específico Nro. 1.-

### 3.1 “Evaluar el área deforestada del lugar haciendo uso de un sistema de Información Geográfica (ArcGIS, SISPLANET, CLASLITE).”

Como resultado de la evaluación del área deforestada y mediante el sistema de información geográfica se trabajó con ArcGIS 10.6 verificando áreas de desmontes por medio de las imágenes satelitales, realizando la clasificación supervisada se obtiene los siguientes resultados:

#### Imagen 2 Clasificación supervisada 2010



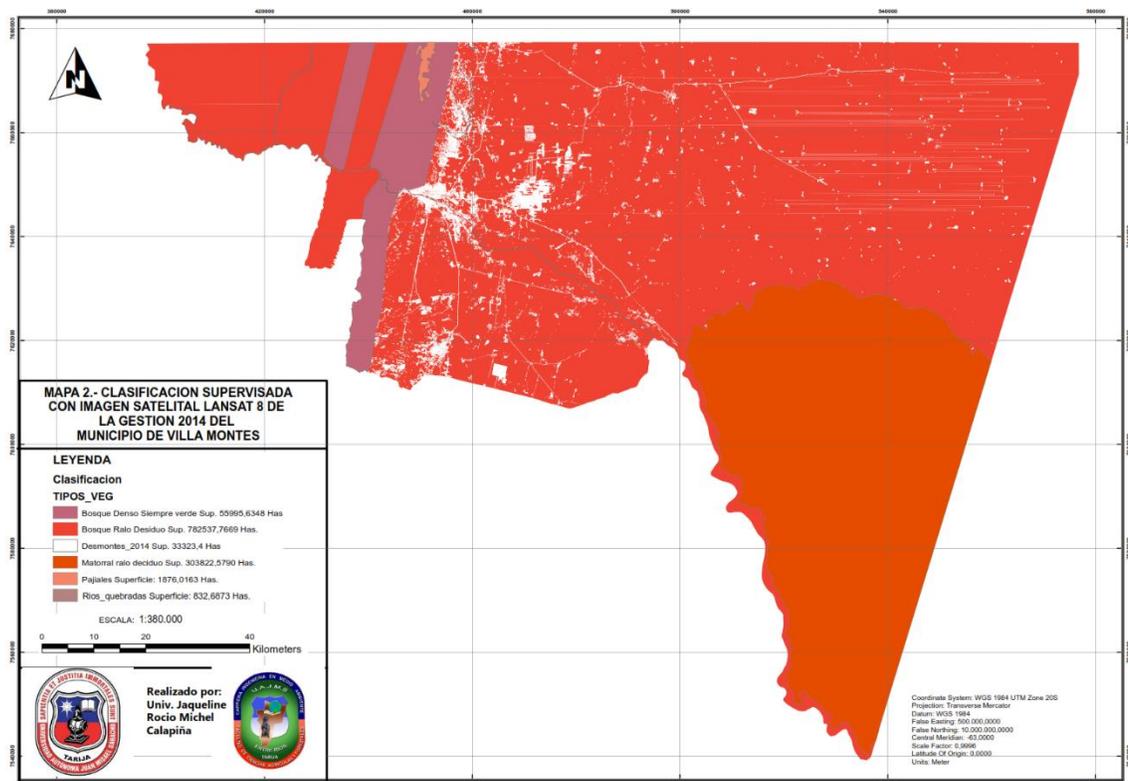
Fuente: Elaboración propia

La imagen 2 representa a una clasificación supervisada porque es bastante acertada, se trabajó con landsat 5 tamaños pixel 30x30 metros.

Como se puede observar en esta imagen del año 2010 los desmontes se muestran como manchas negras y el distrito donde se ve gran parte afectado por estos desmontes es el distrito 9 en la comunidad de lo Menonas.

Las especies más aprovechadas son: el quebracho colorado que son utilizados para los postes, también tenemos el urundel que son utilizados como postes, el palo santo que es usado para postes y artesanías, el quebracho blanco usado para vigas y carbón. El lapacho es utilizado para vigas, muebles y carrocerías. Algarrobo utilizado para la elaboración de muebles, también tenemos el palo blanco que son utilizados para vigas y muebles.

### Imagen 3 Clasificación supervisada 2014



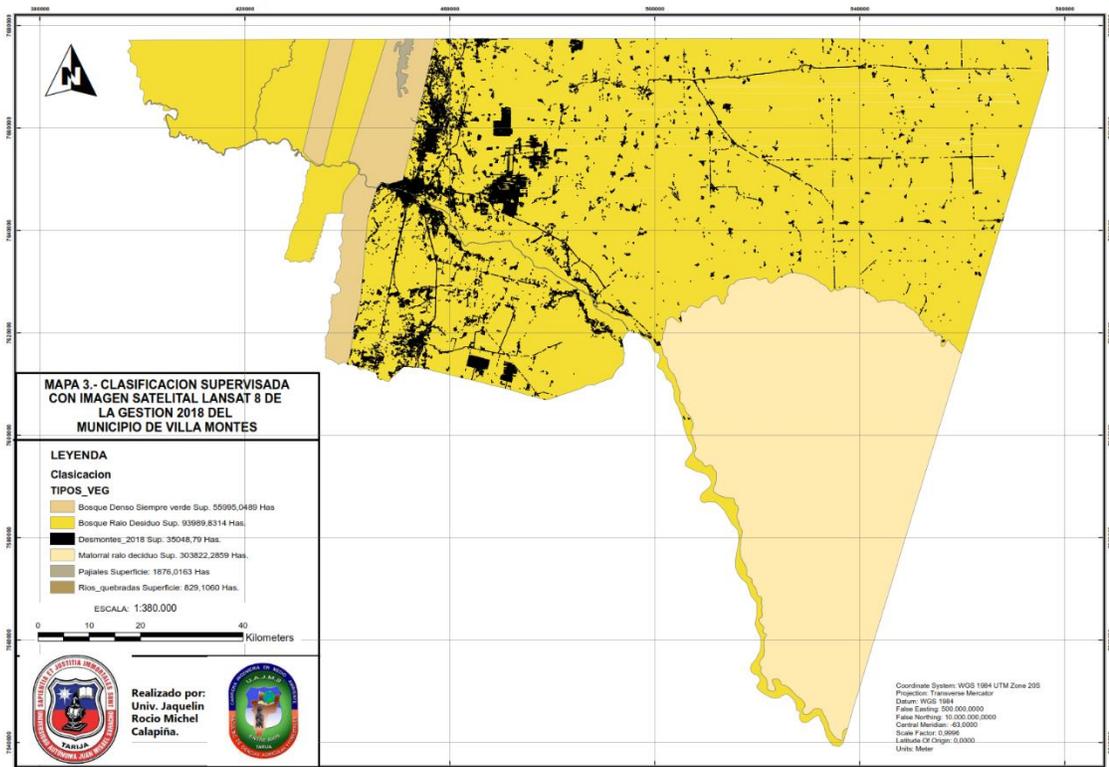
Fuente: Elaboración propia

La imagen 4 representa a una clasificación supervisada porque es bastante acertada, se trabajó con landsat 8 tamaños pixel 30x30 metros.

Como se puede observar en esta imagen del año 2014 los desmontes se muestran como manchas blancas y los distritos donde se ve gran parte afectado por estos desmontes es el distrito 9 y parte del distrito 11.

Las especies más aprovechadas son: el quebracho colorado que se son utilizados para los postes, también tenemos el urundel que sirven como postes, el palo santo también son usados para postes y artesanías, el quebracho blanco es usado para vigas y carbón. El lapacho es utilizado para vigas, muebles y carrocerías. Algarrobo utilizado para la elaboración de muebles, también tenemos el palo blanco que son utilizados para vigas y muebles.

#### Imagen 4 Clasificación supervisada 2018



Fuente: Elaboración propia

La imagen 5 representa a una clasificación supervisada porque es bastante acertada, se trabajó con landsat 8 tamaños pixel 30x30 metros.

Como se puede observar en esta imagen del año 2018 los desmontes se muestran como manchas negras y los distritos donde se ve gran parte afectado por estos desmontes son el distrito 9,11 en menor parte los distritos 5, 6,7 y 8.

Las especies más aprovechadas son: el quebracho colorado que se son utilizados para los postes, también tenemos el urundel que son utilizados como postes, el palo santo también usados para postes y artesanías, el quebracho blanco usado para vigas y carbón. El lapacho utilizado para vigas, muebles y carrocerías. Algarrobo utilizado para la elaboración de muebles, también tenemos el palo blanco que son utilizados para vigas y muebles.

## Resultados del objetivo específico Nro. 2

Con el objeto de dar respuesta al objetivo específico número 1, a continuación se va hacer una relación de los datos estadísticos proporcionado por la ABT y los encontrados en el presente trabajo de investigación.

### 3.2 DESMONTES AUTORIZADOS POR LA ABT (2010)

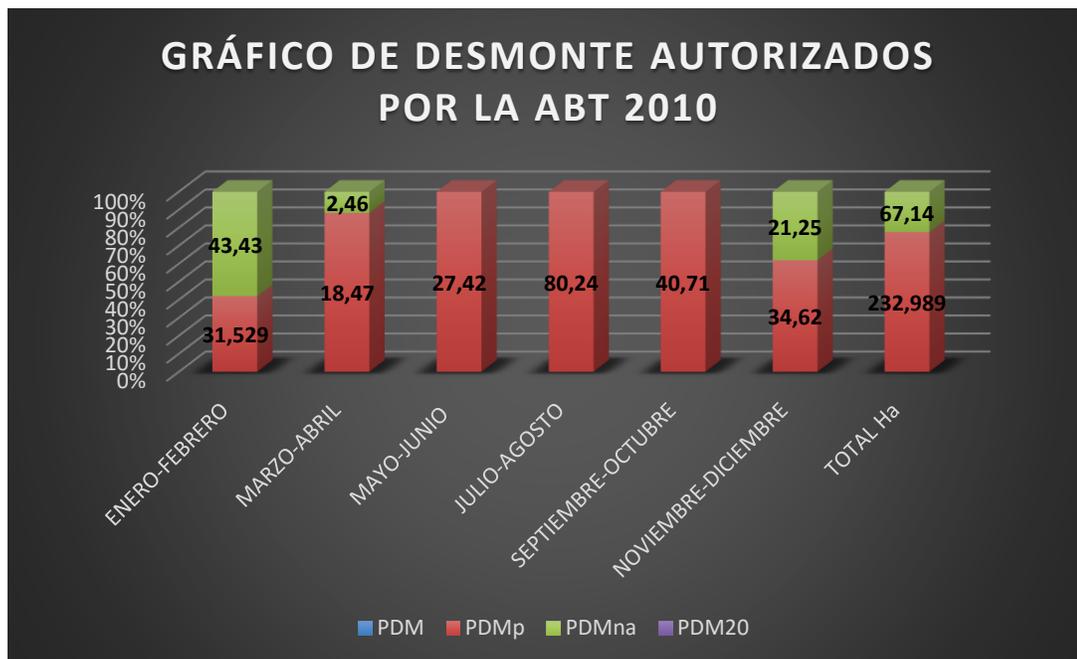


**Cuadro 3: Desmonte autorizados por la ABT 20**

MESES	PDM (Ha)	PDMp (Ha)	PDMna (Ha)	PDM20 (Ha)
ENERO-FEBRERO	-----	31,529	43,43	-----
MARZO-ABRIL	-----	18,47	2,46	-----
MAYO-JUNIO	-----	27,42	-----	-----
JULIO-AGOSTO	-----	80,24	-----	-----
SEPTIEMBRE-OCTUBRE	-----	40,71	-----	-----
NOVIEMBRE-DICIEMBRE	-----	34,62	21,25	-----
<b>TOTAL Ha</b>	-----	<b>232,99</b>	<b>67,14</b>	-----

**FUENTE DE DATOS:** UOBT VILLA MONTES (ABT).

**Gráfico 1: Desmontes autorizados por la ABT 2010**



**FUENTE DE DATOS:** UOBT VILLA MONTES (ABT).

Se puede observar que la deforestación realizada mediante desmontes en la región de Villa Montes en el año 2010 corresponde a un total de 300,13 Ha como podemos observar en el cuadro 3 y gráfico 1.

Estos desmontes son realizados de manera legal con el permiso correspondiente, siendo la mayor parte de éste que pertenecen al desmonte menor o igual a 5 hectáreas, sumando un total de 232,99 ha y desmonte no agropecuario para actividades, obras, proyectos públicos y privados un total de 67,14 ha.

### 3.2.1 DESMONTES AUTORIZADOS POR LA ABT (2011)

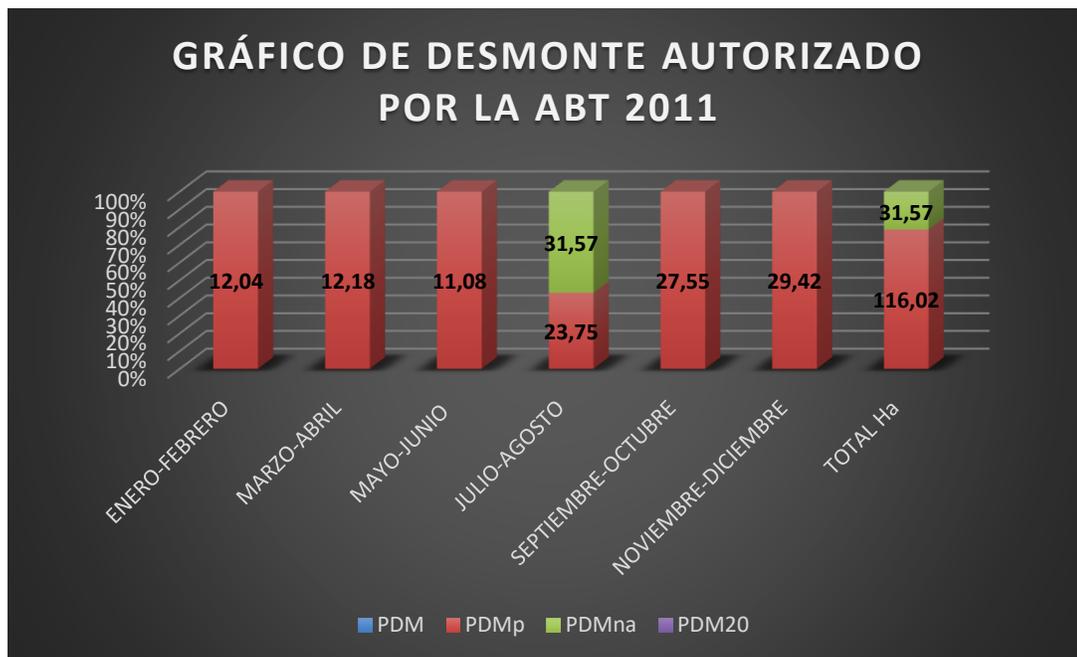


**Cuadro 4 Desmonte autorizados por la ABT 2011**

<b>MESES</b>	<b>PDM (Ha)</b>	<b>PDMp (Ha)</b>	<b>PDMna (Ha)</b>	<b>PDM20 (Ha)</b>
ENERO-FEBRERO	-----	12,04	-----	-----
MARZO-ABRIL	-----	12,18	-----	-----
MAYO-JUNIO	-----	11,08	-----	-----
JULIO-AGOSTO	-----	23,75	31,57	-----
SEPTIEMBRE-OCTUBRE	-----	27,55	-----	-----
NOVIEMBRE-DICIEMBRE	-----	29,42	-----	-----
<b>TOTAL Ha</b>	-----	<b>116,02</b>	<b>31,57</b>	-----

**FUENTE DE DATOS:** UOBT VILLA MONTES (ABT).

Gráfico 2 Desmontes autorizados por la ABT 2011



**FUENTE DE DATOS:** UOBT VILLA MONTES (ABT).

Se puede observar que la deforestación realizada mediante desmontes en la región de Villa Montes en el año 2011 corresponde a un total de 147,59 Ha como podemos observar en el cuadro 4 y gráfico 2.

Estos desmontes son realizados de manera legal con el permiso correspondiente, siendo la mayor parte de éste que pertenecen al desmonte menor o igual a 5 hectáreas sumando un total de 116,02 ha y desmonte no agropecuario para actividades, obras, proyectos públicos y privados un total de 31,57 ha.

### 3.2.2 DESMONTES AUTORIZADOS POR LA ABT (2012)

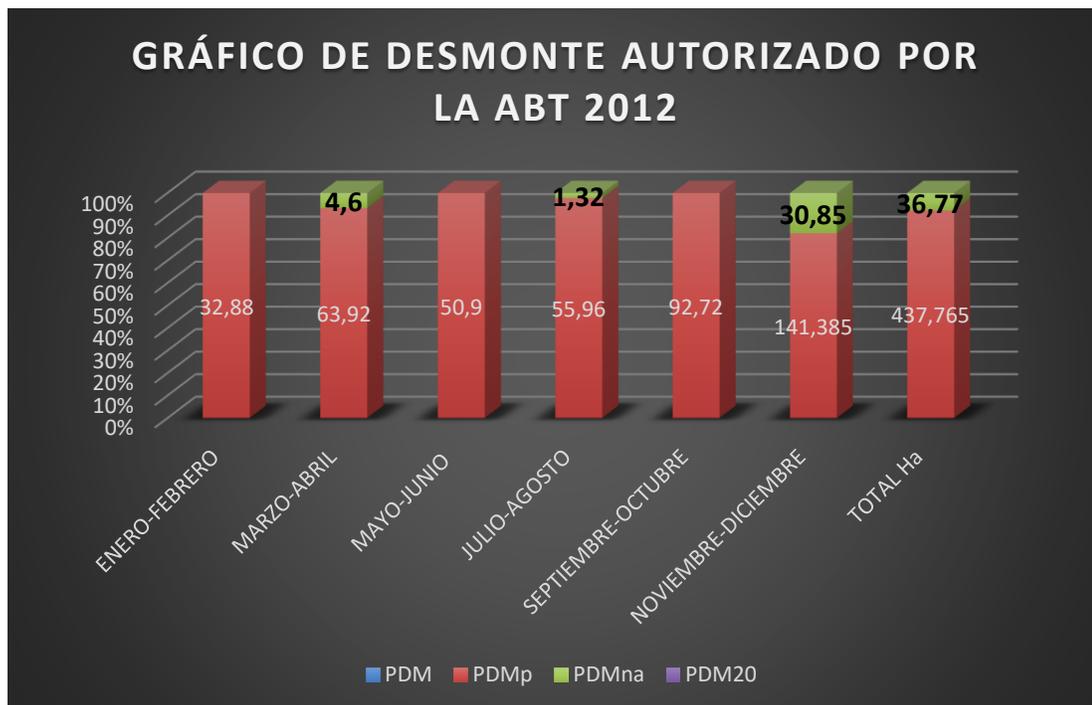


**Cuadro 5 Desmonte autorizados por la ABT 2012**

MESES	PDM (Ha)	PDMp (Ha)	PDMna (Ha)	PDM20 (Ha)
ENERO-FEBRERO	-----	32,88	-----	-----
MARZO-ABRIL	-----	63,92	4,6	-----
MAYO-JUNIO	-----	50,9	-----	-----
JULIO-AGOSTO	-----	55,96	1,32	-----
SEPTIEMBRE-OCTUBRE	-----	92,72	-----	-----
NOVIEMBRE-DICIEMBRE	-----	141,385	30,85	-----
<b>TOTAL Ha</b>	-----	<b>437,765</b>	<b>36,77</b>	-----

**FUENTE DE DATOS:** UOBT VILLA MONTES (ABT).

**Gráfico 3 Desmontes autorizados por la ABT 2012**



**FUENTE DE DATOS:** UOBT VILLA MONTES (ABT).

Se puede observar que la deforestación realizada mediante desmontes en la región de Villa Montes en el año 2012 corresponde a un total de 474,535 Ha como podemos observar en el cuadro 5 y gráfico 3.

Estos desmontes son realizados de manera legal con el permiso correspondiente, siendo la mayor parte de éste que pertenecen al desmonte menor o igual a 5 hectáreas sumando un total de 437,765 ha y desmonte no agropecuario para actividades, obras, proyectos públicos y privados un total de 36,77 ha.

### 3.2.3 DESMONTES AUTORIZADOS POR LA ABT (2013)

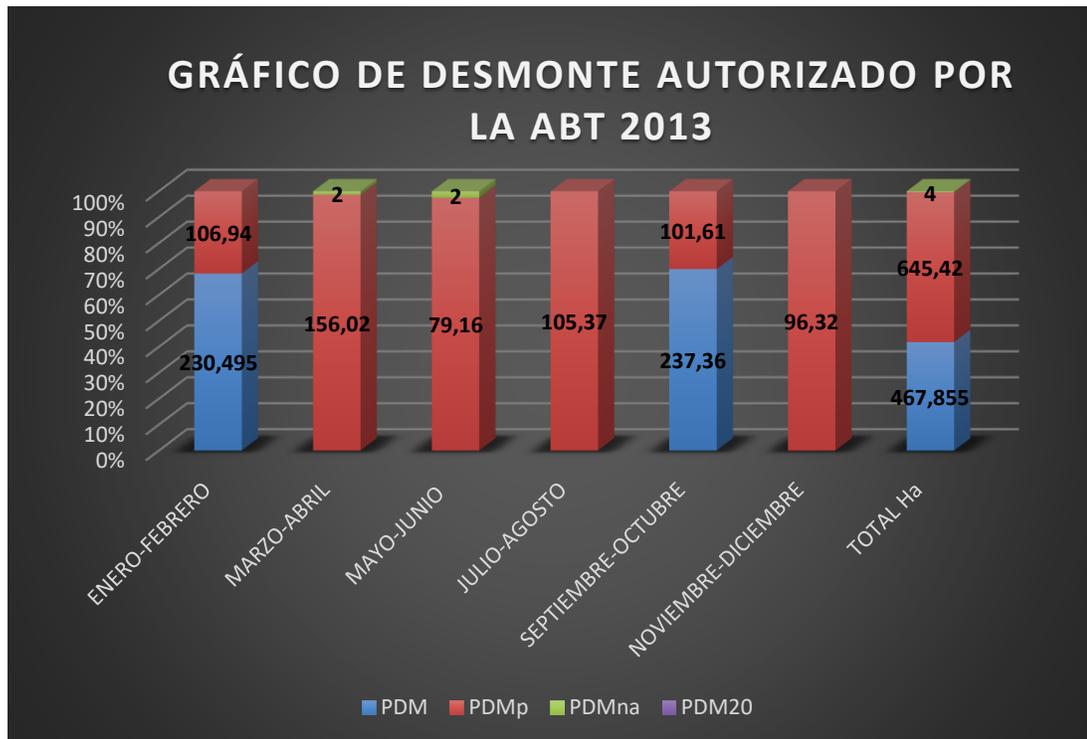


**Cuadro 6 Desmonte autorizados por la ABT 2013**

MESES	PDM (Ha)	PDMp (Ha)	PDMna (Ha)	PDM20 (Ha)
ENERO-FEBRERO	230,495	106,94	-----	-----
MARZO-ABRIL	-----	156,02	2	-----
MAYO-JUNIO	-----	79,16	2	-----
JULIO-AGOSTO	-----	105,37	-----	-----
SEPTIEMBRE-OCTUBRE	237,36	101,61	-----	-----
NOVIEMBRE-DICIEMBRE	-----	96,32	-----	-----
<b>TOTAL Ha</b>	<b>467,855</b>	<b>645,42</b>	<b>4</b>	-----

**FUENTE DE DATOS:** UOBT VILLA MONTES (ABT).

Gráfico 4 Desmontes autorizados por la ABT 2013



**FUENTE DE DATOS:** UOBT VILLA MONTES (ABT).

Se puede observar que la deforestación realizada mediante desmontes en la región de Villa Montes, en el año 2013 corresponde a un total de 1117,275 Ha como podemos observar en el cuadro 6 y gráfico 4.

Estos desmontes son realizados de manera legal con el permiso correspondiente, siendo la mayor parte de éste que pertenecen al desmonte menor o igual a 5 hectáreas sumando un total de 645,42 ha, siguiendo los desmontes en superficies mayores con un total de 467,855 ha y por último los desmontes no agropecuarios para actividades, obras, proyectos públicos y privados con un total de 4ha.

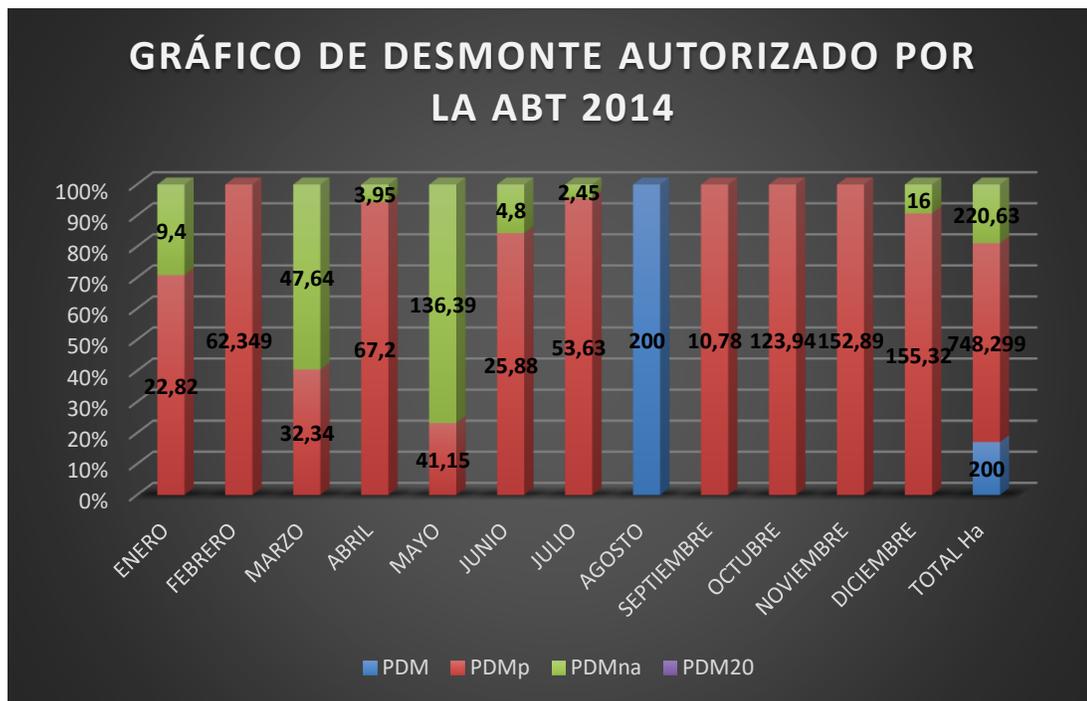
### 3.2.4 DESMONTES AUTORIZADOS POR LA ABT (2014)



**Cuadro 7 Desmonte autorizados por la ABT 2014**

MESES	PDM (Ha)	PDMp (Ha)	PDMna (Ha)	PDM20 (Ha)
ENERO	-----	22,82	9,4	-----
FEBRERO	-----	62,349	-----	-----
MARZO	-----	32,34	47,64	-----
ABRIL	-----	67,2	3,95	-----
MAYO	-----	41,15	136,39	-----
JUNIO	-----	25,88	4,8	-----
JULIO		53,63	2,45	-----
AGOSTO	200	-----	-----	-----
SEPTIEMBRE	-----	10,78	-----	-----
OCTUBRE	-----	123,94	-----	-----
NOVIEMBRE	-----	152,89	-----	-----
DICIEMBRE	-----	155,32	16	-----
<b>TOTAL Ha</b>	<b>200</b>	<b>748,299</b>	<b>220,63</b>	-----

Gráfico 5 Desmontes autorizados por la ABT 2014



**FUENTE DE DATOS:** UOBT VILLA MONTES (ABT).

Se puede observar que la deforestación realizada mediante desmontes en la región de Villa Montes, en el año 2014 corresponde a un total de 1168,929 Ha como podemos observar en el cuadro 7 y gráfico 5.

Estos desmontes son realizados de manera legal con el permiso correspondiente, siendo la mayor parte de éste que pertenecen al desmonte menor o igual a 5 hectáreas sumando un total de 748,299 ha siguiendo los desmontes no agropecuarios para actividades, obras, proyectos públicos y privados con un total de 220,63 ha y por último los desmontes en superficies mayores con un total de 200ha.

### 3.2.5 DESMONTES AUTORIZADOS POR LA ABT (2015)

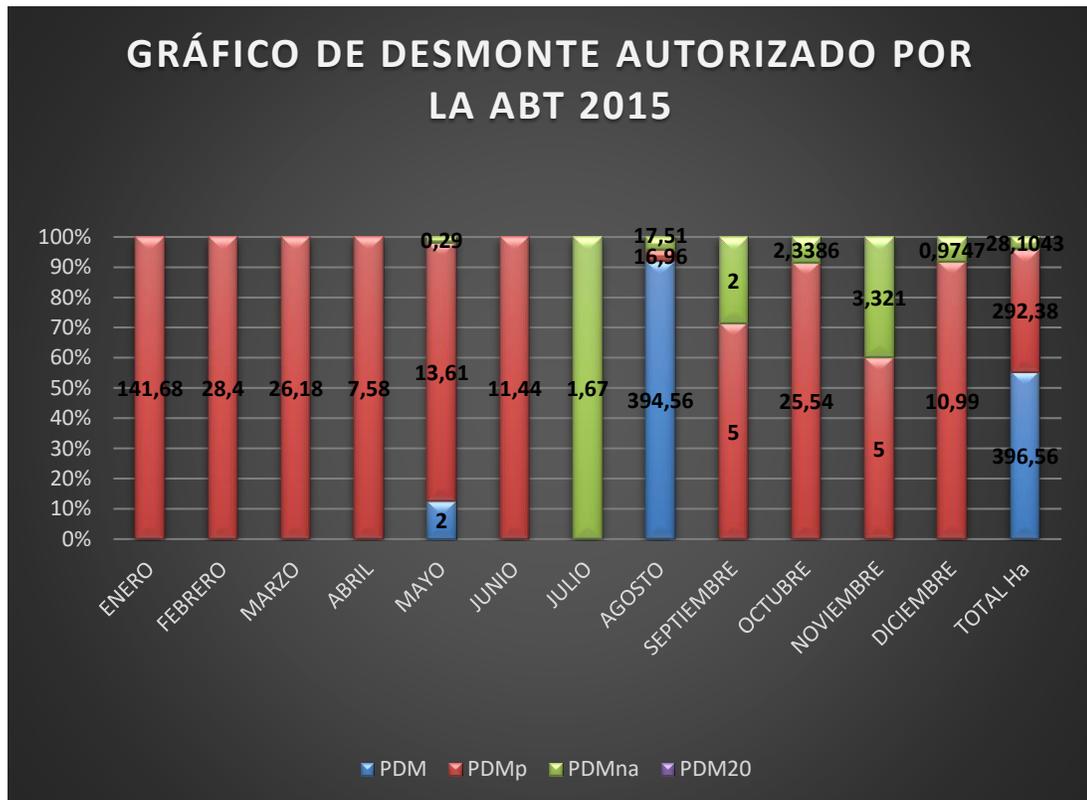


**Cuadro 8 Desmonte autorizados por la ABT 2015**

MESES	PDM (Ha)	PDMp (Ha)	PDMna (Ha)	PDM20 (Ha)
ENERO	-----	141,68	-----	-----
FEBRERO	-----	28,4	-----	-----
MARZO	-----	26,18	-----	-----
ABRIL	-----	7,58	-----	-----
MAYO	2	13,61	0,29	-----
JUNIO	-----	11,44	-----	-----
JULIO	-----	-----	1,67	-----
AGOSTO	394,56	16,96	17,51	-----
SEPTIEMBRE	-----	5	2	-----
OCTUBRE	-----	25,54	2,33	-----
NOVIEMBRE	-----	5	3,321	-----
DICIEMBRE	-----	10,99	0,9747	-----
<b>TOTAL Ha</b>	<b>396,56</b>	<b>292,38</b>	<b>28,1043</b>	-----

**FUENTE DE DATOS:** UOBT VILLA MONTES (ABT).

Gráfico 6 Desmontes autorizados por la ABT 2015



**FUENTE DE DATOS:** UOBT VILLA MONTES (ABT).

Se puede observar que la deforestación realizada mediante desmontes en la región de Villa Montes, en el año 2015 corresponde a un total de 717,044 Ha como podemos observar en el cuadro 8 y gráfico 6.

Estos desmontes son realizados de manera legal con el permiso correspondiente, siendo la mayor parte de éste que pertenecen al desmonte en superficies mayores sumando un total de 396,56 ha siguiendo los desmontes menores o igual a 5 hectáreas con un total de 292,38 ha finalmente los desmontes no agropecuarios para actividades, obras, proyectos públicos y privados sumando un total de 28,1043 ha.

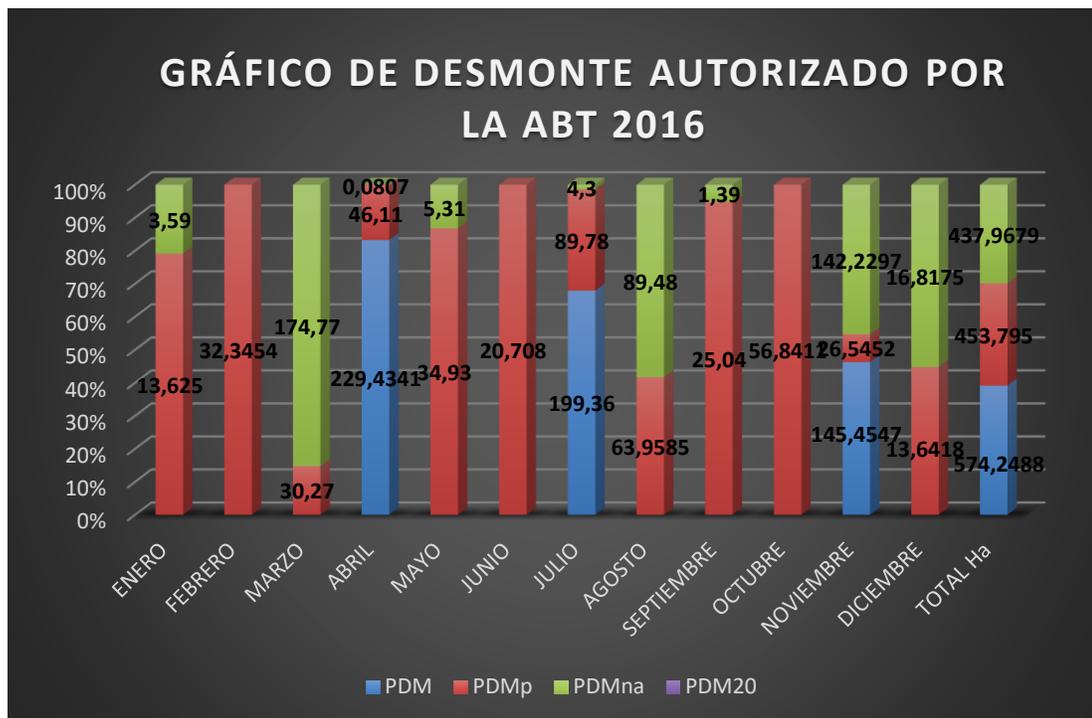
### 3.2.6 DESMONTES AUTORIZADOS POR LA ABT (2016)



**Cuadro 9 Desmonte autorizados por la ABT 2016**

MESES	PDM (Ha)	PDMp (Ha)	PDMna (Ha)	PDM20 (Ha)
ENERO	-----	13,625	3,59	-----
FEBRERO	-----	32,3454	-----	-----
MARZO	-----	30,27	174,77	-----
ABRIL	229,4341	46,11	0,0807	-----
MAYO	-----	34,93	5,31	-----
JUNIO	-----	20,708	-----	-----
JULIO	199,36	89,78	4,3	-----
AGOSTO	-----	63,9585	89,48	-----
SEPTIEMBRE	-----	25,04	1,39	-----
OCTUBRE	-----	56,8411	-----	-----
NOVIEMBRE	145,4547	26,5452	142,2297	-----
DICIEMBRE	-----	13,6418	16,8175	-----
<b>TOTAL Ha</b>	<b>574,2488</b>	<b>453,795</b>	<b>437,9679</b>	-----

Gráfico 7 Desmontes autorizados por la ABT 2016



**FUENTE DE DATOS:** UOBT VILLA MONTES (ABT).

Se puede observar que la deforestación realizada mediante desmontes en la región de Villa Montes en el año 2016 corresponde a un total de 1466,012 Ha como podemos observar en el cuadro 9 y gráfico 7.

Estos desmontes son realizados de manera legal con el permiso correspondiente, siendo la mayor parte de éste que pertenecen al desmonte en superficies mayores sumando un total de 574,249 ha, siguiendo los desmontes menores o igual a 5 hectáreas con un total de 453,795 ha finalmente los desmontes no agropecuarios para actividades, obras, proyectos públicos y privados sumando un total de 437,9679 ha.

### 3.2.7 DESMONTES AUTORIZADOS POR LA ABT (2017)

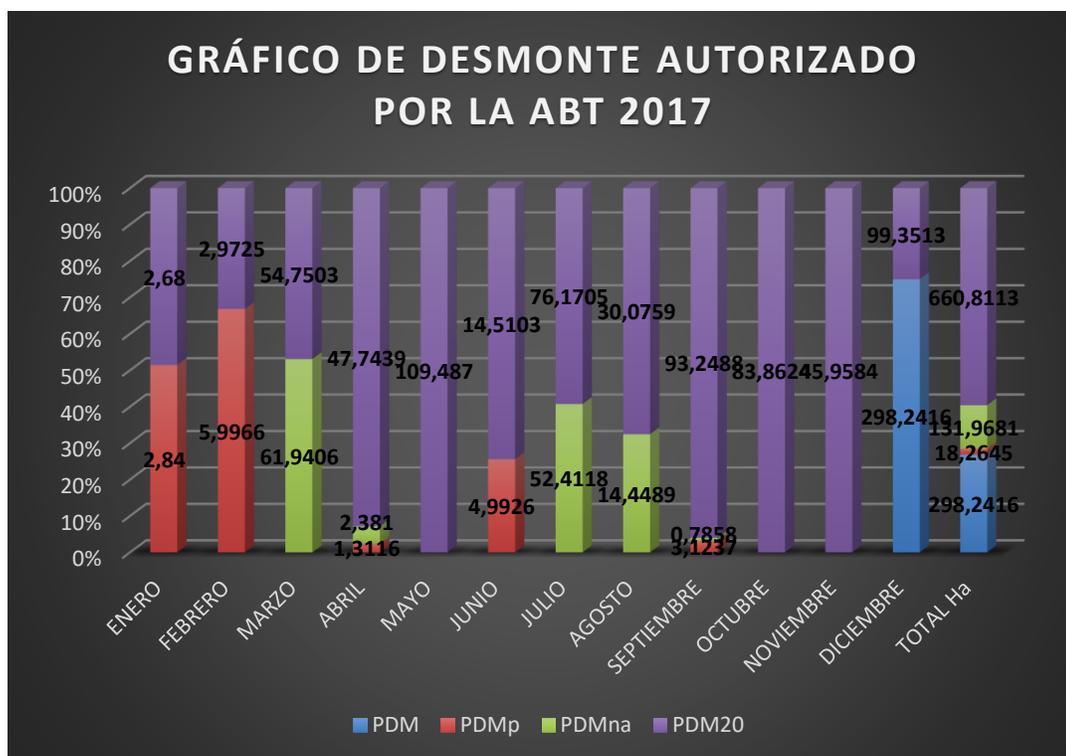


**Cuadro 10 Desmonte autorizados por la ABT 2017**

MESES	PDM (Ha)	PDMp (Ha)	PDMna (Ha)	PDM20 (Ha)
ENERO	-----	2,84	-----	2,68
FEBRERO	-----	5,9966	-----	2,9725
MARZO	-----	-----	61,9406	54,7503
ABRIL	-----	1,3116	2,381	47,7439
MAYO	-----	-----	-----	109,487
JUNIO	-----	4,9926	-----	14,5103
JULIO	-----	-----	52,4118	76,1705
AGOSTO	-----	-----	14,4489	30,0759
SEPTIEMBRE	-----	3,1237	0,7858	93,2488
OCTUBRE	-----	-----	-----	83,8624
NOVIEMBRE	-----	-----	-----	45,9584
DICIEMBRE	298,2416	-----	-----	99,3513
<b>TOTAL Ha</b>	<b>298,2416</b>	<b>18,2645</b>	<b>131,9681</b>	<b>660,8113</b>

**FUENTE DE DATOS:** UOBT VILLA MONTES (ABT).

**Gráfico 8 Desmontes autorizados por la ABT 2017**



**FUENTE DE DATOS:** UOBT VILLA MONTES (ABT).

Se puede observar que la deforestación realizada mediante desmontes en la región de Villa Montes, en el año 2017 corresponde a un total de 1109,286 Ha como podemos observar en el cuadro 10 y gráfico 8.

Estos desmontes son realizados de manera legal con el permiso correspondiente, siendo la mayor parte de éste que pertenece al desmonte hasta 20 hectáreas con un total de 660,8113 ha siguiendo los desmontes en superficies mayores con un total de 298,2416 ha, continuando tenemos los desmontes no agropecuarios para actividades, obras, proyectos públicos y privados sumando un total de 131,9681 ha, finalmente tenemos los desmontes menores o igual a 5 hectáreas con un total de 18,2645 ha.

### 3.2.8 DESMONTES AUTORIZADOS POR LA ABT (2018)

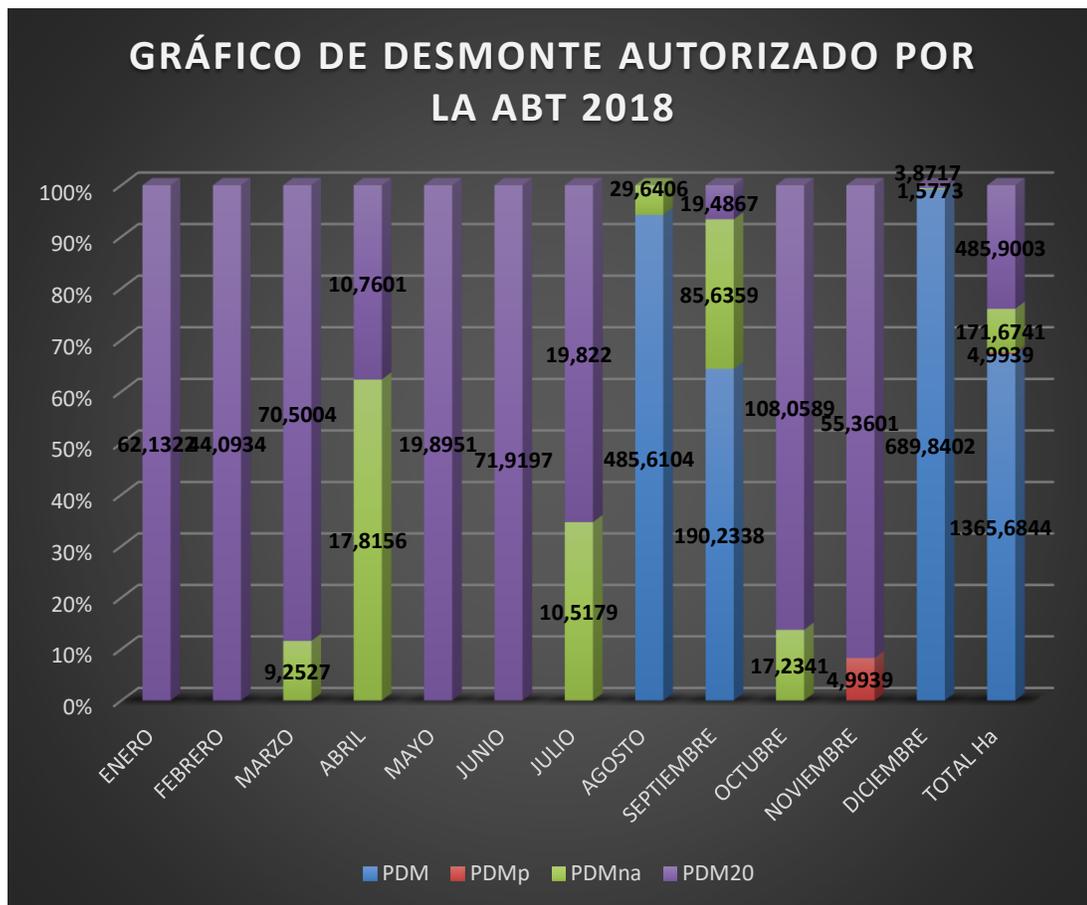


**Cuadro 11 Desmonte autorizados por la ABT 2018**

MESES	PDM (Ha)	PDMp 8Ha)	PDMna (Ha)	PDM20 (Ha)
ENERO	-----	-----	-----	62,1322
FEBRERO	-----	-----	-----	44,0934
MARZO	-----	-----	9,2527	70,5004
ABRIL	-----	-----	17,8156	10,7601
MAYO	-----	-----	-----	19,8951
JUNIO	-----	-----	-----	71,9197
JULIO	-----	-----	10,5179	19,822
AGOSTO	485,6104	-----	29,6406	-----
SEPTIEMBRE	190,2338	-----	85,6359	19,4867
OCTUBRE	-----	-----	17,2341	108,0589
NOVIEMBRE	-----	4,9939	-----	55,3601
DICIEMBRE	689,8402	-----	1,5773	3,8717
<b>TOTAL Ha</b>	<b>1365,6844</b>	<b>4,9939</b>	<b>171,6741</b>	<b>485,9003</b>

**FUENTE DE DATOS:** UOBT VILLA MONTES (ABT).

Gráfico 9 Desmontes autorizados por la ABT 2018



**FUENTE DE DATOS:** UOBT VILLA MONTES (ABT).

Se puede observar que la deforestación realizada mediante desmontes en la región de Villa Montes en el año 2018 corresponde a un total de 2028,252 Ha como podemos observar en el cuadro 11 y gráfico 9.

Estos desmontes son realizados de manera legal con el permiso correspondiente, siendo la mayor parte de éste que pertenece a los desmontes mayores teniendo un total de 1365,6844 ha le sigue el desmonte hasta 20 hectáreas con un total de 485,9003 ha, siguiendo los desmontes no agropecuarios para actividades, obras, proyectos públicos y privados sumando un total de 171,6741 ha, finalmente tenemos los desmontes menores o igual a 5 hectáreas con un total de 4,9939 ha.

### 3.2.9 SUPERFICIE TOTAL DE DESMONTE AUTORIZADOS POR LA ABT 2010-2018



#### SUPERFICIE TOTAL

**Cuadro 12 SUPERFICIE TOTAL DE DESMONTE AUTORIZADOS POR LA ABT 2010-2018**

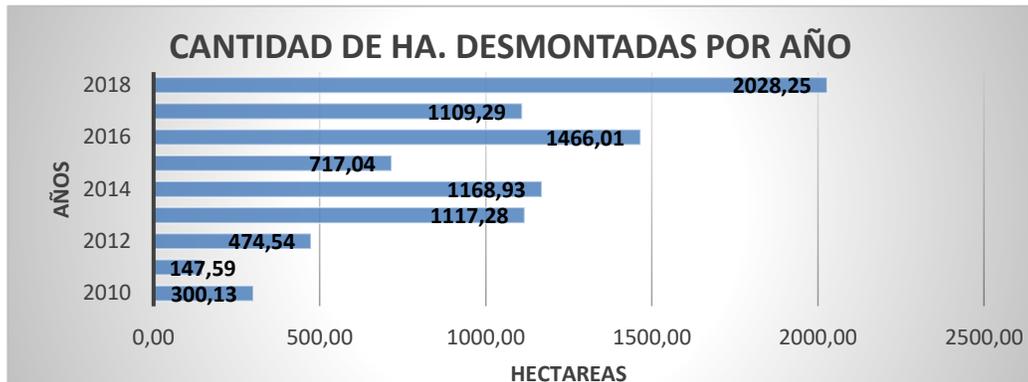
SUMATORIA TOTAL DE Ha DEL 2010 AL 2018									
AÑO	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
HA	300,13	147,59	474,54	1117,28	1168,93	717,04	1466,01	1109,29	2028,25
%	1,75	0,71	11,92	16,91	5,91	5,74	14,41	5,32	37,35

**FUENTE DE DATOS:** UOBT VILLA MONTES (ABT).

En el siguiente cuadro podemos observar la sumatoria total de los Tipos de Desmonte en hectáreas según el “Manual de desmonte mantenimiento de campo de pastoreo y quema controlada” Resolución Administrativa ABT 185/2017 que se realizó con el apoyo de la ABT, recopilando los archivos, resoluciones administrativas referente a planes de desmonte autorizados desde la gestión 2010 hasta la gestión 2018.

También se muestra los resultados en porcentajes al 100% de las gestiones mencionadas anteriormente.

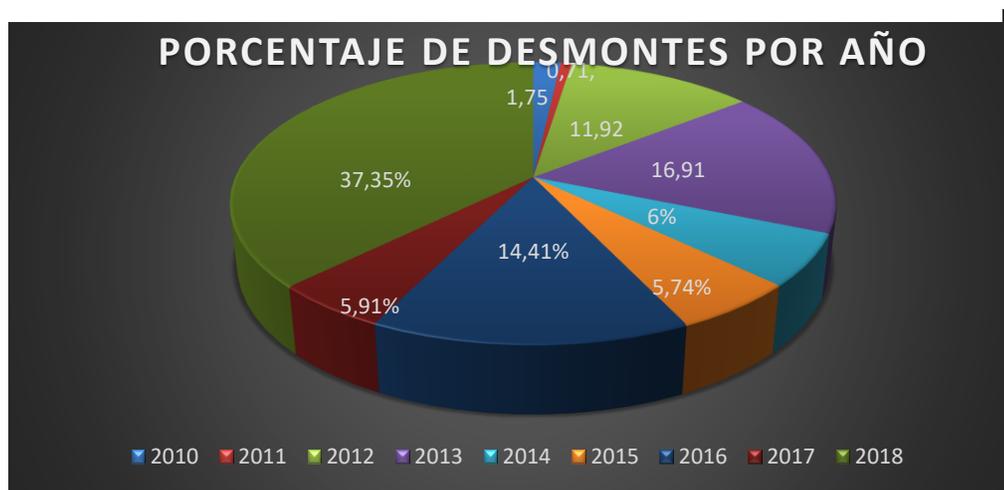
**Gráfico 11 Cantidad de Ha desmontada por año 2010-2018.**



**FUENTE DE DATOS:** UOBT VILLA MONTES (ABT).

En esta gráfica nos muestra las hectáreas desmontadas que existe legalmente en el municipio de Villa Montes cada dos años, desde el 2010 al 2018, se puede observar que existen diferencias hectáreas de año tras año, esto debido a un factor principal que sería la economía.

**Gráfico 10 Porcentaje de desmonte por año**



En la siguiente gráfica representa los porcentajes de cada año 2010 al 2018 como se indica en el cuadro 12 mostrándonos en que años se realizaron con más frecuencias los desmontes autorizados, estos representados al 100%.

Donde nos indica que hubo mayor porcentaje de desmonte en el año 2018, siendo un 37,35% y en el año que hubo menor porcentaje de desmonte fue en el 2011 con el 0,71%.

### **3.2.10 SUPERFICIE TOTAL DE DESMONTE AUTORIZADOS Y NO AUTORIZADOS POR LA ABT 2010-2018 DEMOSTRADO EN PORCENTAJES AL 100%.**

**FUENTE DE DATOS:** UOBT VILLA MONTES (ABT).

Como resultado trabajado en nuestras imágenes satelitales desde el 2010 al 2018 pudimos obtener que existió un total de 9096,86 ha desmontadas, estos son resultados que se muestran a través de nuestras imágenes satelitales.

Y de acuerdo con todos los datos trabajados y brindados por la ABT de los años que se menciona anteriormente nos indica que existió un total de 8529,05 ha que sí fueron legalmente autorizados, entonces queda demostrado que la diferencia de dichos resultados es la cantidad de hectáreas que se realizaron de manera ilegal o sin autorización por la entidad competente, siendo este el resultado 567,81 ha.

**Gráfico 12 porcentaje al 100% desmotrado de desmonte autorizado y no autorizado por la ABT.**



Fuente: Elaboración propia

En el gráfico 12 nos muestra el porcentaje sobre 100% de desmonte autorizado y no autorizado por la ABT gestión 2010 al 2018. Siendo así un 94% sería de desmonte autorizado y el restante 6% no autorizado.

Hasta la gestión 2018 la superficie desmontada se incrementa con una superficie 35048,79 has por lo que la superficie desmontada entre las gestiones 2010 a 2018 es 9096,86 Has, en tanto que los desmontes autorizados por la entidad competente (ABT) para las mismas gestiones son 8529,05 Has, por lo que los desmontes ilegales entre las gestiones 2010 a 2018 tienen una superficie aproximada de 567,81 Has, debido a que si bien existen las autorizaciones con resolución administrativa, con una superficie definida en la misma, la realización de los desmontes en algunos casos se los realiza de forma parcial y no totalmente, y para desmontes agropecuarios desde 0,65 hasta más de 400 hectáreas (PDMp,PDM) que no hubieran comercializado producto forestal estos están exentos de presentar IPDM (Informe del Plan de Desmonte) indica la normativa en actual vigencia, por lo que no se cuenta con estos documentos en los archivos de verificación.

Por otra parte la Autoridad de control social de Bosques y Tierra tiene entre otras la función de sancionar los desmontes ilegales con una multa además de un proceso administrativo y penal e incluso en algunos casos la reversión de la tierra (Para propiedades medianas y empresas, no así para comunidades de pequeña propiedad.

Resultados del objetivo Nro. 3

### CÁLCULO DEL VALOR DE LA IMPORTANCIA DEL IMPACTO (IM)

Para realizar el cálculo de importancia del impacto se debe aplicar la siguiente ecuación por factores y atributos que se consideran que fueron impactados, y que se detalla a continuación:

$$IM=NA(3MG+2EX+DR+PE+RC+RV+PO+TD+TI) \quad (1)$$

### CÁLCULO DEL VALOR DE LA IMPORTANCIA DEL IMPACTO (IM) DEL FACTOR ECOLOGÍA:

La descripción de sus componentes es:

1.- Naturaleza (NA): Para este componente (NA) podemos afirmar que el impacto es completamente perjudicial al Factor Ecología ya que se trata de actividades de deforestación ilegal, no permitidas por la autoridad ambiental respectiva. Así que se le otorga un signo negativo de (-1).

2.- Magnitud (MG): la incidencia de la acción de talar los árboles sin el permiso respectivo hacia el factor Ecología en su atributo Vegetación y Flora Terrestre es de destrucción total, ya que la técnica de corta a tala rasa es el método más usado por los taladores para tener un mayor aprovechamiento de la troza. Pero al mismo tiempo trae consecuencias irreversibles como, dejar al descubierto grandes extensiones de suelo, que la lluvia, el viento y los cambios de temperatura se vayan desgastando, proceso denominado erosión. Al desaparecer la cobertura vegetal, la “intercepción de lluvia”, es decir, el agua que es atrapada por la vegetación en las hojas, ramas y tallos -proceso que disminuye la fuerza de las gotas que caen al llover- también desaparece. Al estar el suelo descubierto, estas gotas remueven la tierra y, si la pendiente es pronunciada, pueden movilizar cantidades considerables de sedimentos cerro abajo, lo cual se traduce en repentinas y catastróficas «remociones de masa» (desprendimientos de tierra).

Por lo que se puede dar una clasificación de impacto, muy alta, con un valor de Magnitud 8, por la afectación máxima.

3.- Extensión (EX): Si bien la extensión de superficie de tala de árboles es dispersa, entre 0,5 has a 20 has, en el Municipio de Villa Montes, pero considerando que un

bosque es un ecosistema de relaciones realmente intrincado, donde las hierbas, arbustos, árboles, pájaros, mamíferos, insectos, hongos y bacterias dependen entre sí para existir. Los grandes árboles dominantes generan el esqueleto grueso del bosque, en cuyas cavidades se distribuyen árboles medianos, arbustos y plantas de menor tamaño, todas cubiertas por multitud de otros seres; animales, vegetales y fúngicos. Por todas partes, constantemente nacen y mueren los distintos miembros del bosque, formándose una variedad no solo de especies, sino también de tamaños y edades.

Por lo que tiene una clasificación total con un valor de 8 e impacto generalizado en todo el entorno.

4.- Duración (DR): Lamentablemente la permanencia del efecto tiende a ser irreversible en el tiempo, ya que el Municipio de Villa Montes no tiene presupuesto para ejecutar medidas correctas, considerando que algunos árboles pudiesen recuperarse de forma natural, estos tardarían un promedio de 20 años hasta alcanzar su respectiva troza de corte.

Para Duración (DR) tendría una clasificación “permanente” con un valor de 12 y un impacto > a 10 años.

5.- Periodicidad (PE): Según lo explicado anteriormente el impacto negativo es de mucho tiempo, por lo que no va tener variación hasta lograr que la planta logre su desarrollo.

Y con ello tendría una clasificación de “continuo”, con un valor de 12 y el efecto se estaría manifestando constante con el tiempo.

6.- Recuperabilidad (RC): Como se mencionó anteriormente, el Municipio de Villa Montes u otras Instituciones estatales o no estatales, no tienen presupuesto o no financian para realizar la recuperación con intervención humana.

Por lo que se clasificaría como “no es posible”, con un valor de 12 y un impacto de “las actividades de recuperación que no son posibles”

7.- Reversibilidad (RV): Sería posible la reversibilidad por medios naturales, siempre y cuando no se aplique la costumbre de corta a tala rasa, para ello se tendría que realizar capacitaciones de concientización y educación sobre la manera de realizar la técnica

correcta de la tala, para dejar un tamaño de tocón adecuado según la especie de árbol, y pueda recuperarse de forma natural.

Según lo expuesto, la clasificación sería de “irreversible” con un valor de 12, con un impacto de, “imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a las condiciones naturales, o hacerlo en un período mayor de 10 años”-

8.- Probabilidad de Ocurrencia (PO): Para este tipo de acciones de deforestación ilegal que se realiza en Villa Montes, el comienzo del inicio del efecto negativo al medio es inmediato, ya que los árboles son hábitats de diferentes especies de aves y otras especies que cohabitan. Y en lo posterior se va perdiendo la cobertura de tierra vegetal del suelo, como también insectos y otras especies de animales y especies arbustivas.

Por lo que la Probabilidad de Ocurrencia tendría una clasificación de “crítico” con un valor de 8 y de impacto, con “sucesos de ocurrencia inmediatos”

9.- Tendencia (TD): Como se manifestó en este trabajo, la manifestación del efecto en términos de acciones, persiste de forma reiterada, ya que se tienen varias áreas deforestadas, en el Municipio de Villa Montes.

Por lo que este componente, tendría una clasificación de “acumulativo” con un valor de 2 y un impacto que “se prologa en el tiempo e incrementa progresivamente su gravedad, por no existir un mecanismo de eliminación efectiva de la acción causante del impacto.”

10.- Tipo (TI): La relación causa-efecto, tala-deforestación, es inmediata en el factor Ecología, por lo anteriormente expuesto.

Por lo que la clasificación de este componente es “directo o primario” con un valor de 2 y cuyo impacto es “de incidencia inmediata con la acción talar”.

Calculando el valor de la Importancia del impacto con la fórmula No1, tenemos lo siguiente:

$$IM = -1 \left[ 3(8) + 2(8) + 12 + 12 + 12 + 12 + 8 + 2 + 2 \right]$$

$$IM = -100$$

Usando la siguiente Tabla de Calificación:

**Tabla 1**

Valores Para calificación de Impactos  
(Negativos/Positivos)

Tipo de Impacto	Valores de Impactos
Impactos Irrelevantes	Impactos con valores de Importancia menor a -25 (<-25)
Impactos Moderados	Impactos con valores de Importancia entre -25 y menor a -50 (-25 y <-50)
Impactos Severos	Impactos con valores de Importancia entre -50 y -75
Impactos Críticos	Impactos con valores de Importancia mayor a -75 (>-75)

Según ésta Tabla y conociendo que el valor obtenido de Importancia de impactos es de 100, podemos decir que el impacto ocasionado por la actividad de tala corresponde al tipo de impacto “Crítico” para el factor Ecología.

**CÁLCULO DEL VALOR DE LA IMPORTANCIA DEL IMPACTO (IM) DEL FACTOR SUELO:**

La descripción de sus componentes es:

1.- Naturaleza (NA): Para este componente (NA) podemos afirmar que el impacto es completamente perjudicial al factor suelo ya que a través de la actividad de la deforestación ilegal, este factor se lo cataloga como segundo en afectaciones de impactos negativos. Así que se le otorga un signo negativo de (-1).

2.- Magnitud (MG): la incidencia de la acción de talar los árboles provoca que el suelo en su capa orgánica de abono vegetal, se destruida en su totalidad, ocasionando la pérdida de ésta y con ello la erosión del suelo.

Por lo que tendría una clasificación “muy alta” con un valor de 8 y un impacto de “afectación máxima”

3.- Extensión (EX): El área de influencia de pérdida de suelo abonado, es total con influencia hacia áreas contiguas. Por lo que se tendría una clasificación de “crítico” con un valor de 8 y un impacto de “crítico generalizado en todo el entorno”.

4.- Duración (DR): Lamentablemente la pérdida de suelo orgánico, es irremediable, ya que sin árboles, no hay disponibilidad de materia orgánica y tampoco la estructura de raíces que permitan el sostén y acumulación de dicha materia. Por lo que de forma natural se lo irá perdiendo y las Instituciones encargadas de introducir medidas correctoras, no tienen la capacidad financiera para ejecutar las acciones respectivas.

Por lo que este componente entraría en una clasificación de permanente con un valor de 12 y con un impacto mayor a 10 años.

5.- Periodicidad (PE): Esta pérdida de suelo orgánico es continua con el tiempo, por lo que tendría una clasificación de “continua” con un valor de 12 y un impacto que se manifiesta constante con el tiempo.

6.- Recuperabilidad (RC): Difícilmente las acciones antrópicas positivas podrían retornar a las condiciones iniciales, por lo expuesto anteriormente en el tema económico y la falta de experiencia en este tema.

Por lo que entraría en una clasificación de “no posible” con un valor de 12 y un impacto de “que las actividades de recuperación no son posibles”

7.- Reversibilidad (RV): es imposible reconstruir de forma natural este factor afectado por la actividad, ya que se requiere un tiempo mayor a 10 años para que los árboles puedan recuperarse, por lo que la pérdida es irremediable.

Por lo que se tendría una clasificación de “irreversible” con un valor de 12 y un impacto de dificultad extrema de volver por medios naturales al estado inicial.

8.- Probabilidad de Ocurrencia (PO): Una vez ocurrida la acción el efecto será inmediato, ya que las lluvias formarán escorrentías más grandes para llevarse este material orgánico y en estación seca, el viento ayudará a desalojar también este material.

Por lo que tenemos una clasificación de “inmediato” con un valor de 4 y un impacto de manifestación de un año.

9.- Tendencia (TD): Se ha demostrado que la tendencia señala un incremento progresivo de la manifestación del efecto, persistiendo ésta de forma continuada.

Por lo que se tendría una clasificación de “acumulativo” con un valor de 2 y un impacto de incremento progresivo grave con el tiempo.

10.- Tipo (TI): Esta relación causa-efecto, o pérdida de árboles-pérdida de suelo orgánico, y con ello el impacto final de erosión, tienen una acción directa sobre el medio natural. Por lo que la clasificación sería de “directo o primario” con un valor de 2 y un impacto de incidencia inmediata.

Calculando el valor de la Importancia del impacto con la fórmula No1, tenemos lo siguiente:

$$IM = -1 \left[ 3(8) + 2(8) + 12 + 12 + 12 + 12 + 4 + 2 + 2 \right]$$

$$IM = -96$$

Usando la Tabla 1 de Calificación:

Según esta tabla y conociendo que el valor obtenido de importancia de impactos es de -96, podemos decir que el impacto ocasionado por la actividad de tala corresponde al tipo de impacto “Impacto Crítico” para el factor Suelo.

#### CÁLCULO DEL VALOR DE LA IMPORTANCIA DEL IMPACTO (IM) DEL FACTOR AGUA:

La descripción de sus componentes es:

1.- Naturaleza (NA): Para este componente (NA) podemos afirmar que el impacto es Negativo (-1) ya que el agua disuelve más fácilmente las partículas que se encuentran diseminados por las superficies deforestadas, sin tener el filtro natural de cobertura inicial. Al mismo tiempo y de a poco va eliminando la materia orgánica del suelo para transportarla al cuerpo receptor.

2.- Magnitud (MG): Al irse quedando sin cobertura vegetal los caudales irán creciendo, sea en el mismo suelo como en el cuerpo receptor, ya que no habrá retención de agua por la cobertura ni desaceleración. El cuerpo receptor tendrá mayor cantidad de sólidos suspendidos y menos cantidad de nutrientes provenientes de la cobertura vegetal del bosque.

Por lo que se puede dar una clasificación de impacto, alta, con un valor de Magnitud 4, por la afectación al cuerpo receptor.

3.- Extensión (EX): Considerando que el cuerpo receptor es el que tendrá el impacto negativo, siendo de grandes longitudes, ya que este impacto será permanente, entonces

se le daría una clasificación extensa con un valor de 4, con un impacto de gran afectación al medio.

4.- Duración (DR): Dado de que en algún momento la materia orgánica desaparecerá y por la erosión sí habrá un efecto temporal de las partículas en suspensión, originando mayor turbidez al cuerpo receptor, se le daría una clasificación de Pertinaz con un valor de 8 y un impacto entre 1 a 10 años, con respecto a la materia de cobertura.

5.- Periodicidad (PE): Hay que considerar que este impacto negativo estará en función de la cantidad de lluvia que se llegue a tener, ya que este volumen de precipitación pluvial, crearán diferentes grados de escorrentías y con ello diferentes cantidades de materia orgánica y particulada, arrastrada al cuerpo receptor. Por ello se lo clasificaría como irregular con un valor de 1 y un impacto de efecto que se mantiene impredecible.

6.- Recuperabilidad (RC): Lamentablemente considerar actividad antrópica positiva para recuperar las condiciones iniciales es imposible, por lo manifestado anteriormente, por lo que se le otorgaría una clasificación de que no es posible, llegar con un valor de 12 y un impacto de que las actividades antrópicas de recuperación no llegarían a ser posibles.

7.- Reversibilidad (RV): Al contar con mayor caudal el cuerpo receptor y una mayor cantidad de partículas en suspensión, se creará mayor turbidez, ocasionando mayor anoxia en la vida acuática por falta de Oxígeno disuelto, haciendo posible la muerte de gran cantidad de peces, es lo que comúnmente se denomina borrachera. Y este fenómeno irá creciendo a medida que la erosión avance. Por lo que se le da una clasificación de irreversible con un valor de 12 y un impacto de improbable de volver por medios naturales a las condiciones iniciales, por un período mayor a 10 años.

8.- Probabilidad de Ocurrencia (PO): El efecto en el cuerpo receptor será de mediano plazo, ya que de a poco la materia orgánica del bosque se irá secando y arrastrando. Por lo que se le daría una clasificación de mediano plazo con un valor de 2 y un impacto de manifestación en términos de 1 a 5 años.

9.- Tendencia (TD): Es indudable que se dará un incremento progresivo de la manifestación del efecto negativo, por lo que esta 'persistencia será de forma

continuada. Así que se le dará una clasificación de acumulativo con un valor de 2 y un impacto progresivo en su gravedad.

10.- Tipo (TI): La relación causa-efecto no es directa, ya que si se solucionaría antrópicamente la deforestación indirectamente no se impactaría al cuerpo receptor. Por lo que se le da una clasificación de indirecto o secundario con un valor de 1 y un impacto que no es directa a la acción.

Calculando el valor de la Importancia del impacto con la fórmula No1, tenemos lo siguiente:

$$IM = -1 \left[ 3(4) + 2(4) + 8 + 1 + 12 + 12 + 2 + 2 + 1 \right]$$

$$IM = - 58$$

Usando la Tabla de Calificación, podemos observar que el impacto corresponde a “severo”

#### CÁLCULO DEL VALOR DE LA IMPORTANCIA DEL IMPACTO (IM) DEL FACTOR ECOLOGÍA:

La descripción de sus componentes es:

1.- Naturaleza (NA): Para este componente (NA) podemos afirmar que el impacto al atributo Paisajismo del factor Ecología es negativo dado que la pérdida del bosque, cambia por completo el paisaje inicial que existía.

2.- Magnitud (MG): Considerando que si bien el atributo paisajismo es afectado de forma directa, de forma indirecta la fauna tendría efecto negativo y a mediano plazo la flora que cohabita en los bosques. Por otro lado la actividad de tala se la realiza de forma puntual en áreas específicas, por lo que lo clasificaríamos como impacto medio con un valor de 2.

3.- Extensión (EX): Como se explicó en el párrafo anterior, el impacto es puntual, en áreas específicas, por lo que tendría ésta clasificación con un valor de 1 y un impacto de efecto localizado.

4.- Duración (DR): Hasta el momento el Municipio de Villa Montes no hizo ningún trabajo de restauración y considerando la técnica de tala rasa, por parte de ilegales, el efecto tiende a ser permanente con un valor de 12 y un impacto mayor a 10 años.

5.- Periodicidad (PE): la regularidad de la manifestación del efecto se hace evidente, por lo ya expuesto, por lo que se lo clasificaría del tipo continuo con un valor de 12 y un impacto de manifestación constante en el tiempo.

6.- Recuperabilidad (RC): Ya se manifestó que es bastante imposible que el Municipio de Villa Montes pueda dotar de presupuesto para restaurar y volver a las condiciones iniciales. Por lo que se clasificaría que no es posible con un valor de 12 y un impacto de que las actividades de recuperación no son posibles.

7.- Reversibilidad (RV): Considerando la tala rasa es imposible que el bosque se recupere y con ello el paisajismo, por lo que se clasificaría como irreversible con un valor de 12 y un impacto de dificultad extrema de retornar por medios naturales a su condición inicial.

8.- Probabilidad de Ocurrencia (PO): Desde el momento en que aparece la acción el efecto se hace evidente, por lo que se le clasificaría, inmediato y dado que se tienen afectados de forma indirecta a fauna y flora es que su valor se incrementaría a 8 con un impacto de múltiple efecto.

9.- Tendencia (TD): Se considerará que el paisajismo no solo son árboles sino también fauna y flora nativa, y considerando que la erosión es inminente, la tendencia es de incremento progresivo. Por lo que se le clasifica como acumulativo con un valor de 2 y un impacto de grave por no existir mecanismos de eliminación efectivos.

10.- Tipo (TI): Existe una relación causa-efecto directa, por lo mencionado anteriormente, por lo que se le clasificaría como directo o primario con un valor de 2 y un impacto de incidencia inmediata.

Calculando el valor de la Importancia del impacto con la fórmula No1, tenemos lo siguiente:

$$IM = -1 \left[ 3(2) + 2(1) + 12 + 12 + 12 + 12 + 8 + 2 + 2 \right]$$

$$IM = - 68$$

Usando la Tabla de Calificación, podemos observar que el impacto corresponde a “severo”

## DESCRIPCIÓN DE MATRIZ CUALITATIVA Y CUANTITATIVA

**Tabla 2**

Matriz Cualitativa y Cuantitativa de Factores y Atributos por la Deforestación

EVALUACIÓN DE IMPACTOS POR DEFORESTACIÓN EN EL MUNICIPIO DE VILLA MONTES													
Factores	Atributos	COMPONENTES											Clasificación
		NA	MG	EX	DR	RV	RC	PE	TD	TI	PO	IM	De Impactos
Ecología	Vegetación y Flora terrestre	-1	8	8	12	12	12	12	8	2	2	-100	Crítico
Suelo	Erosión	-1	8	8	12	12	12	12	4	2	2	-96	Crítico
Agua	Sólidos suspensión	-1	4	4	8	1	12	12	2	2	1	-58	Severo
Ecología	Paisajismo	-1	6	2	12	12	12	12	8	2	2	-68	Severo

## ANÁLISIS DE FACTORES

## FACTOR ECOLOGÍA:

La afectación de impactos al Factor Ecología, a través del Atributo Vegetación y Flora Terrestre y también Paisajismo, es crítico y severo respectivamente, por la pérdida total de árboles que componen el área de bosque talado de forma legal o ilegal. Por lo que las actividades de remediación deben ser inmediatas y de alta importancia para minimizar este impacto negativo, como por ejemplo dejar un tocón según la especie de árbol, para que el brote sea una realidad. Como así también promover la conservación de estos bosques, a través de una mejor fiscalización y concientización mediante la educación hacia la población. Concientizar también sobre el aprovechamiento sostenible de los bosques y el respeto a otros seres vivos que cohabitan en las cercanías de los seres humanos, por el crecimiento de la zona urbana de las ciudades en crecimiento.

Es necesario que el Municipio de Villa Montes gestione recursos económicos para realizar trabajos de restauración, para así disminuir el impacto por la deforestación.

## FACTOR SUELO:

La afectación de impactos al Factor Suelo, a través del Atributo de Erosión, es crítico por la pérdida total del suelo orgánico, producto de la caída de la masa de copa del árbol a través de muchos años. Por lo que las actividades de remediación deben ser inmediatas y de vital importancia para impedir la pérdida del suelo orgánico y con ello se pueda evitar la erosión, o en su caso frenarla con medidas de remediación, como por

ejemplo realizando la planificación del área de tala, bajo supervisión de ingenieros(as) forestales, evitando la tala ilegal.

**FACTOR AGUA:**

La afectación al factor agua con el atributo de sólidos en suspensión es severo, debido al aumento de los sólidos en suspensión por la inminente ocurrencia de la erosión, lo que causará escorrentías con mayor turbidez y con ello el cuerpo receptor, tendrá menor oportunidad de contener mayor Oxígeno disuelto. Al mismo tiempo provocará la anoxia de la fauna en épocas de precipitación pluvial y su muerte en la mayoría de los casos.

**CAPITULO IV**  
**CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### 4.1 Conclusiones

- Como resultado de la evaluación que se realizó mediante el sistema de información geográfica se determinó que el área deforestada total del municipio de villa montes entre los años 2010 al 2018, tiene una extensión de 9096.86 Ha con una deforestación ilegal de 567.81 Ha y con una deforestación legal de 8529.05 Ha.
- Se realizó la comparación respectiva de los registros proporcionados por la autoridad de fiscalización y control social de bosques y tierras (ABT) y los datos que se generó en la investigación hasta el año 2018, con lo que no coincide con los datos calculados de este trabajo, siendo este mucho mayor que los parciales respectivos.
- Los resultados de este trabajo de tesis se los dará a conocer a la AAC del municipio de Villa montes una vez esté listo para la defensa anexándose posteriormente el documento.
- Los impactos identificados son para el Factor Ecología con los atributos de Vegetación y Flora terrestre como de paisajismo, al mismo tiempo también el Factor Suelo con el atributo de Erosión y por último el Factor Agua con el atributo de Sólidos en Suspensión. Según la evaluación realizada, los efectos ambientales causados para la Vegetación y Flora Terrestre, es “crítico”, para el Paisajismo es “Severo”, para la Erosión es “Crítico” y para Sólidos en Suspensión es “Severo”. Por lo que en los casos de afectación crítica se deben asumir de prioridad las acciones antrópicas en recursos humanos, técnicos y financieros para impedir la continuidad de dichos impactos negativos. Y en los casos de afectación severa, se deben de inmediato realizar la restauración respectiva.
- Se realizó la entrega de los resultados obtenidos en el trabajo a la Secretaria de medio ambiente del Municipio de Villa Montes.
- La hipótesis planteada en este trabajo, es falsa ya que según los cálculos realizados la superficie deforestada ilegal es del 6%.

## 4.2 Recomendaciones

- Según los datos obtenidos de la ABT, esta institución tendría que tenerlos más actualizados para ejercer una eficaz fiscalización y control social de la deforestación ilegal.
- La ABT y el municipio de Villa montes deberían de concientizar a través de la educación, al Municipio, para minimizar la deforestación ilegal.
- La ABT debería contar con mayor personal en el municipio de Villa montes para mejorar la fiscalización y el control social.
- Se debería hacer una evaluación con datos históricos menores al año 2010, para cuantificar de forma precisa la deforestación y el avance de los impactos negativos en el municipio de Villa montes.
- Es necesario que la ABT y la cooperación del municipio de Villa montes, realicen una cogestión para mejorar la información sobre áreas públicas, usando por ejemplo letreros en los lugares respectivos.